۷۸۶

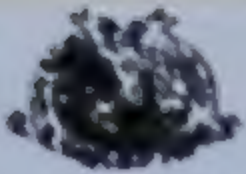
وکاین من ایۃ فی السموٰت والارض یمرون علیہا وہم عنہا معرضون

# رموزِ فطرت

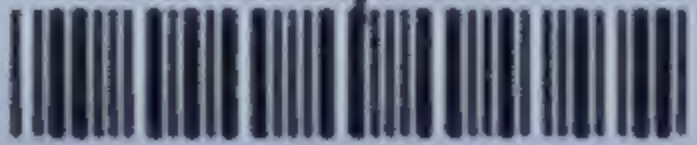
مرتبہ

مولوی محمد مہدی صاحب اسسٹنٹ مہتمم دفترِ تاریخ ریاستِ بھوپال

باہتمام اسحاق علی علوی مالکِ مطبع

الناظر پریس واقع چوک لکھنؤ میں طبع ہوئی ۱۳۳۴ھ

جنوری ۱۹۱۶ء

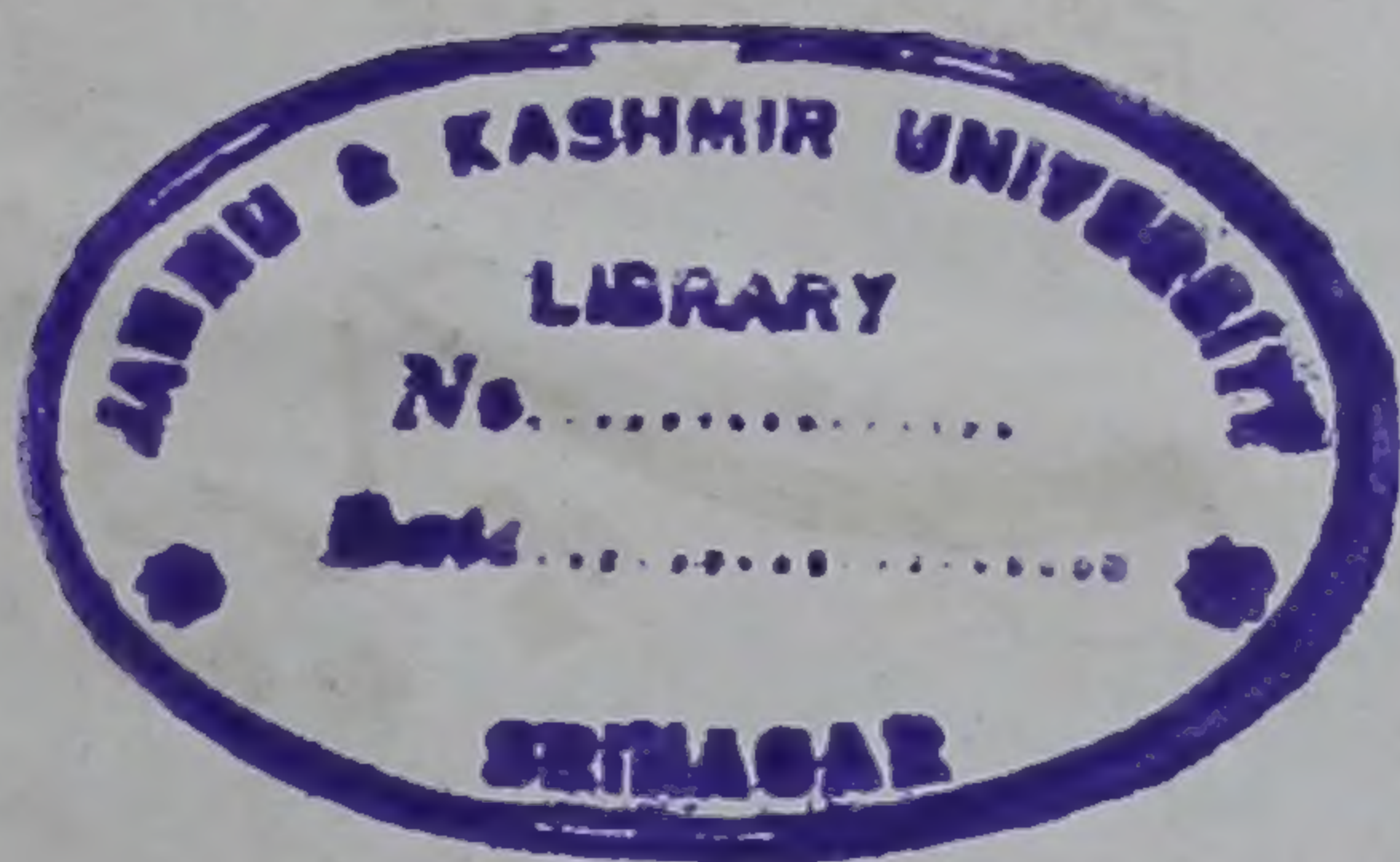
۷۸۶

# تہدیہ

اپنی یہ ناچیز تالیف دلی شکرگذاری اور عقیدتمندی
کے ساتھ علیا حضرت فرمانروائے بھوپال دام اقبالہا
کے نام نامی اور اسم گرامی پر جو ہندوستان کے والیان ملک
مین قومی ہمدردی اور علمی قدردانی مین قابل تقلید اور
بہترین مثال ہین اور جن کے ظل عاطفت مین یہ کتاب تیار
ہوئی ہے باجازت خاص معنون کرنے کی عزت حاصل کرتا ہے

محمد مہدی

بسم اللہ الرحمن الرحیم

نحمدہ و نصلی علیٰ رسولہ الکریم

# دیباچہ

علیاحضرت نواب سلطان جہان بیگم صاحبہ فرمان روا ے بھوپال بالقابہا قومی درسگاہون مصنفین و مؤلفین ملک کی امداد اور اشاعت علوم وفنون مین جس شاہانہ فیاضی و دریا دلی کا اظہار فرماتی ہین اُس کے لحاظ سے حضور ممدوحہ روساے ہند مین اپنا نظیر نہین رکھتین - خود بھی باوجود ملکداری اور انتظام ریاست کے مشکل اور پیچیدہ کامون کی مصروفیتون کے اپنے اوقات گرامی کا کچھ حصہ تالیف و تصنیف اور مطالعہ کتب مین صرف فرماتی ہین - چنانچہ حضور ممدوحہ کی کئی بے مثل تصانیف شائع ہو کر اپنے موضوع مین شان امتیاز رکھنے کی وجہ سے قبولیت عام کا درجہ حاصل کر چکی ہین -

غرض اس تائید علمی اور نشر و اشاعت علوم مین اس کوشش و امداد کی بناپر ہندوستان کی جو علمی تاریخ لکھی جائے گی اُس مین، **نواب سلطان جہان بیگم** سُنہری حرفون مین لکھا جائے گا۔

اس ناچیز تالیف ”رموز فطرت“ کا بھی باعث حضور ممدوحہ ہی کا شوق علمی ہوا ہے۔

حضور ممدوحہ کا منشا تھا کہ طبیعات کے مبادیات پر ایک ایسی کتاب لکھی جائے جس کی عبارت نہایت سادہ اور عام فہم ہو۔ معمولی استعداد کے طالب علم اور عام شائقین بھی بے تکلف سمجھ سکین۔ اس بنا پر حضور عالیہ کے حکم سے ایک انگریزی کتاب کا ترجمہ کیا گیا لیکن وہ ترجمہ بہ نسبت اصل کتاب کے سہل و آسان نہین تھا جس کو ہر شخص آسانی سے سمجھ سکے۔ اس کے علاوہ مصنف نے زیادہ تر انگلستان کی جغرافی، طبعی اور موسمی حالتون کو حل کیا تھا اور ایسی ہی مثالون سے ہر مسئلہ کو سمجھایا تھا جو اس ملک کے ساتھ مخصوص ہین۔ ظاہر ہے کہ اس قسم کے علوم و فنون کے مسائل مین جب تک اپنے ملک کے واقعات اور حالات کا لحاظ نہ رکھا جائے اور ایسی مثالون سے نہ سمجھائے جائین جو اپنے ملک سے تعلق رکھتی ہین اُس وقت تک ہر شخص کی خصوصاً لڑکون کی سمجھ مین وہ مسائل نہین آتے اور نہ اچھی طرح ذہن نشین ہوتے ہین۔ مصنف نے کتاب کی فن وار تقسیم بھی نہین کی تھی۔ ایک چیز کے بیان مین مثلاً ہوا کی بحث مین طبیعات اور جغرافیہ طبعی کے مسائل ایک ساتھ لکھدیے تھے اس لیے مین نے صرف اس ترجمہ کی اصلاح و درستی پر اکتفا نہین کی بلکہ اس کو محض بنیاد قرار دیا اور

کل مسائل کو دوسری کتابون سے مدد لے کر اپنی زبان مین بقدر امکان واضح اور
عام فہم عبارت مین لکھا اور کتاب کی فن وار تقسیم کی۔ ہر علم کے منتشر مسائل
کو یکجا کر کے طبیعات، طبقات الارض، جغرافیہ طبعی اور علم ہیئت کے علی الترتیب
چار حصے کر دیے اور اس طرح فن وار تقسیم کرنے سے جن جن نئے عنوانات
اور مضامین کی ضرورت ہوئی اُن سب کا اضافہ کر دیا گیا جس سے چارون
حصون کی مستقل صورت ہو گئی۔ اصل کتاب مین جس قدر انگلستان کی موسمی
اور طبعی وغیرہ حالت کا ذکر تھا وہ سب حذف کر دیا گیا اور اس کے بجاے
ہندوستان کی جغرافی اور موسمی حالت اور کیفیت کی تشریح کی گئی۔ مسائل سمجھانے
کے لیے جن مثالون کی ضرورت ہوئی ہے ان مین زیادہ تر ہندوستان کی ملکی
خصوصیات کا لحاظ رکھا گیا ہے البتہ بعض جگہ غیر ملکی حالات اور واقعات بھی
توضیح مسائل کے لیے ضرورتاً باقی رکھے گئے ہین۔

اس کتاب مین کثرت سے انگریزی اصطلاحات آئی ہین۔ افسوس ہے
کہ ہماری زبان مین کوئی علمی لغت موجود نہین ہے جس کی وجہ سے جدید اصطلاحین
وضع کرنے مین سخت دقتین اور دشواریان پیش آتی ہین افسوس ہے کہ ان
دشواریون کو دور کرنے کے لیے نہ کسی قابل بزرگ نے توجہ کی اور نہ
انجمن ترقی اردو ہی نے کوشش کی۔ اگر کوئی ایسا فرہنگ تیار ہو جائے تو
عموماً جو دقتین علمی کتابون کا ترجمہ کرنے والون کو پیش آتی ہین اُن کا وجود
باقی نہ رہے۔ یہ صحیح ہے کہ بغیر فرہنگ کے کام رُکا نہین رہ سکتا لیکن یہ بھی
واقعہ ہے کہ ہر شخص وضع اصطلاحات کی قابلیت نہین رکھتا اور ہندوستان مین

اکثر ایسے تعلیم یافتہ اصحاب موجود ہین جو انگریزی مین کامل دستگاہ رکھتے ہین اور اردو مین بھی مشّاق ہین اور وہ کسی علمی کتاب کے ترجمے وتالیف سے اردو کی خدمت کرنا چاہتے ہین لیکن محض اس وجہ سے کہ ہماری زبان مین کوئی فرہنگ مصطلحات موجود نہین ہے وہ اپنے ارادہ کو قوت سے فعل مین نہین لا سکتے اس بنا پر میری ذاتی راے یہ ہے کہ علمی اصطلاحات کا ایک مبسوط لغت تیار ہونا ضروری ہے کم سے کم ان علوم وفنون کی اصطلاحات کا فرہنگ ضرور مرتب کردیا جائے جن کا اردو مین منتقل کرنا فی الحال ضروری ہے۔

اس کتاب مین جس قدر اصطلاحات آئی ہین اُن کی مرادف اردو اصطلاحات اکثر تو بہت عرصہ پہلے سے ہمارے ادب مین رائج ہین جن کا ماخذ زیادہ تر قدیم کتابین ہین اور چند جدید اصطلاحین مرزا مہدی خان صاحب کوکب کی "مقدمات الطبیعات" ظفر علی خان صاحب بی۔ اے کی "معرکۂ مذہب وسائنس" اور مسٹر معشوق حسین خان صاحب کی "مبادی سائنس" سے لی گئی ہین اور مجبوراً بری بھلی کچھ اصطلاحین خود مین نے وضع کی ہین لیکن اصطلاحین وضع کرنے سے پہلے مین نے منتخب اللغات کا بالاستیعاب شروع سے اخیر تک مطالعہ کیا۔ اس دماغ سوزی سے اگرچہ کچھ زیادہ کامیابی نہین ہوئی لیکن چند مفرد الفاظ ضرور مل گئے جو انگریزی اصطلاحات کے مرادف تھے اور اُن کے لیے جداگانہ اصطلاحین وضع نہ کرنا پڑین۔ جو لوگ اصطلاحین وضع کرنا چاہین اُن کو مین ضرور یہ مشورہ دون گا کہ وہ اصطلاحات کا مفہوم ذہن مین رکھ کر عربی اور فارسی لغت کی کتابون کا بھی ضرور مطالعہ کرین اس سے بالیقین یہ فائدہ ہوگا کہ انگریزی کے مرادف موزون ومناسب اکثر

مفرد الفاظ مل جائین گے جن کے لیے مرکب الفاظ بنانے کی زحمت نہ اُٹھانا پڑے گی۔

جو اصطلاحات خود مین نے وضع کین یا لغت سے دریافت کین یا ایسی اصطلاحین جو اگرچہ قدیم سے موجود ہین لیکن اردو مین رائج نہین ہوئی ہین ان سب کی ایک فہرست کتاب کے اخیر مین لگا دی ہے جو اصطلاحین عرصہ سے رائج ہین اور جزو زبان ہو چکی ہین یا مذکورۂ بالا کتابون مین موجود ہین ان کا فہرست مین شامل کرنا مناسب نہین سمجھا۔

مولوی سید سلیمان صاحب (ندوی) پروفیسر پونا کالج کا شکریہ مجھ پر فرض ہے جنھون نے چند صُوَرِ کواکب اور ستارون کے انگریزی نامون سے عربی نامون کی تطبیق مین میری رہنمائی کی اور (پائنٹرز) کے لیے جو بنات النعش کبریٰ کے دو ستارون کا نام ہے ،، ہادیین،، کی موزون و مناسب اصطلاح وضع فرما کر عنایت فرمائی۔

۲۶- دسمبر ۱۹۱۵ء

محمد مہدی

بسم اللہ الرحمن الرحیم

# فہرست مضامین رموز فطرت

## حصۂ دوم

## طبقات الارض



## حصۂ سوم

## جغرافیہ طبعی

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

# فرہنگ مصطلحات جدید

| نمبر | اُردو اصطلاح | انگریزی اصطلاح |
|---|---|---|
| ۱ | رجل قنطورس (نام ستارہ) | A. Centauri |
| ۲ | حجر ہوائیہ | Aerolite |
| ۳ | سُہا (نام ستارہ) | Alcor |
| ۴ | الدبران (نام ستارہ) | Aldebaran |
| ۵ | راس الغول (نام ستارہ) | Algol |
| ۶ | موتلف | Alloy |
| ۷ | ارتفاع البلد | Altitude |
| ۸ | مرأۃ المسلسلہ (نام برُج) | Andromeda |
| ۹ | عدیمۃ السیال مقیاس الہوا | Aneroid Barometer |
| ۱۰ | گرد باد سماوی یا آسمانی بگولا | Anticyclone |
| ۱۱ | عقاب (نام برج) | Aquila |

| انگریزی اصطلاح | اُردو اصطلاح | نمبر |
|---|---|---|
| Arcturus | سماکِ رامح (نام ستارہ) | ۱۲ |
| Artesian Well | بیر فوّار | ۱۳ |
| Asteroid | سُتیّرہ | ۱۴ |
| Battery | اسطوانۂ برقی | ۱۵ |
| Block | لوحِ اساسی | ۱۶ |
| Boötes | عوا (نام بُرج) | ۱۷ |
| Camera | مِصوار | ۱۸ |
| Camera obscura | مصورِ مظلمہ | ۱۹ |
| Canis major | کلب اکبر (نام برج) | ۲۰ |
| Capella | عیوق (نام ستارہ) | ۲۱ |
| Canis Minor | کلبِ اصغر (نام برج) | ۲۲ |
| Centigrade | آتی × | ۲۳ |
| Coma Berenice | شعرِ راس البرنیقی (نام بُرج) | ۲۴ |
| Cirrus clouds | طخاف | ۲۵ |
| Condenser | مُجمّد یا مُختّر | ۲۶ |
| Corona | طُفاوہ، خرمنِ آفتاب | ۲۷ |
| Corona borealis | اکلیل شمالی یا الفکہ (نام برج) | ۲۸ |

| انگریزی اصطلاح | اُردو اصطلاح | نمبر |
| --- | --- | --- |
| Cumulus clouds | غمامہ | ۲۹ |
| Crystal force | بتلور | ۳۰ |
| Cygnus | دجاجہ | ۳۱ |
| Delta | مثلث نہری | ۳۲ |
| Develop | انکشاف | ۳۳ |
| Development | عمل انکشاف | ۳۴ |
| Droco | تنّین (نام برج) | ۳۵ |
| Dross | اِقلیمیا | ۳۶ |
| Dynamo | مِیل برق (برق ران) | ۳۷ |
| Electro-plating | ملمع برقی | ۳۸ |
| Elektron | سالمہ کہربا | ۳۹ |
| Energy of Position | طاقت محلیہ | ۴۰ |
| Evaporation in vacuo | تبخیر فی الخلا | ۴۱ |
| Explosion (vao) | تفرم | ۴۲ |
| Expose | تشمیس | ۴۳ |
| Iye-piece | مرآۃ العین | ۴۴ |
| Faculae | مُشعَلَہ | ۴۵ |

| انگریزی اصطلاح | اُردو اصطلاح | نمبر |
|---|---|---|
| Fahrenheit | مائیۃ وثمانینی × | ۴۶ |
| Film | صفاق | ۴۷ |
| Fixed | محکم | ۴۸ |
| Fixed air | ہوائے ثابتہ | ۴۹ |
| Fomentation | تکمید | ۵۰ |
| Gale | جھکّڑ | ۵۱ |
| Guards, the | فرقدین | ۵۲ |
| Great Square of Pegasus | فرس اعظم (نام بُرج) | ۵۳ |
| Hercules | الجاثی علی الرکبیہ (نام برج) | ۵۴ |
| Hurricane | طوفان باد | ۵۵ |
| Ice flowers | ریاحین ثلج | ۵۶ |
| Kinemacolor | لون المتحرک | ۵۷ |
| Land breeze | نسیم برّی | ۵۸ |
| Latent picture | شبیہ مکتوم | ۵۹ |
| Lime light | لمع الکلس | ۶۰ |
| Light breeze | بادِ نسیم | ۶۱ |
| Lightning conductor | برق گیر | ۶۲ |

| نمبر | اردو اصطلاح | انگریزی اصطلاح |
|---|---|---|
| ۶۳ | تمثال النور | Light picture |
| ۶۴ | شلیاق (نام بُرج) | Lyra |
| ۶۵ | ظہر الدب (نام ستارہ) | Mizar |
| ۶۶ | باد صبا | Moderate breeze |
| ۶۷ | حیل محرک | Motors |
| ۶۸ | حامل رطوبت | Moisture Laden |
| ۶۹ | حجر جویہ | Meteorite |
| ۷۰ | حاملات | Nimbus-clouds |
| ۷۱ | قطب شمال نما | North seeking Pole |
| ۷۲ | نواۃ | Nucleus |
| ۷۳ | منظرہ | Objective |
| ۷۴ | صخور متشکلہ | Organic rocks |
| ۷۵ | خبث الزیبق | Oxide of mercury |
| ۷۶ | ظُلَیل | Penumbra |
| ۷۷ | پرسیاوش، حامل راس الغول (نام برج) | Perseus |
| ۷۸ | مصانع الحجر | Petryfying well |
| ۷۹ | زیت الحجر | Petrol |

| انگریزی اصطلاح | اُردو اصطلاح | نمبر |
|---|---|---|
| Photosphere | سطح النور | ۸۰ |
| Pleades | عقد ثریا (نام برج) | ۸۱ |
| Pointers | ہادئین (نام ستارہ) | ۸۲ |
| Procyon | شعرائے شامی (نام ستارہ) | ۸۳ |
| Quartz | بلوری پتھر | ۸۴ |
| Rain-gauge | میزان المطر | ۸۵ |
| Regulus | قلب الاسد۔ملکی (نام ستارہ) | ۸۶ |
| Satellite | رَدِف | ۸۷ |
| Sea-breeze | نسیم سمندری | ۸۸ |
| Sensitive | عکس پذیر یا مرأۃ العکس | ۸۹ |
| Silhouet | شبیہ ظللی | ۹۰ |
| Sirius | شعرائے یمانی (نام ستارہ) | ۹۱ |
| Snow line | خط الثلج | ۹۲ |
| Soil | ارضی | ۹۳ |
| South seeking Pole | قطب جنوب نما | ۹۴ |
| Spectroskope | منظار اللون | ۹۵ |
| Stiff breeze | بادِ صرصر | ۹۶ |

| اصطلاح انگریزی | اصطلاح اُردو | نمبر |
|---|---|---|
| Storm | آندھی | ۹۷ |
| Stratus clouds | عارض | ۹۸ |
| Sunspot | کلفِ آفتاب | ۹۹ |
| Temparature | کیفیتِ حرارت مقدارِ حرارت | ۱۰۰ |
| Ursa major | دبِ اکبر یا بنات النعش کبریٰ (نام برج) | ۱۰۱ |
| Ursa minor | دبِ اصغر یا بنات النعش صغریٰ (نام برج) | ۱۰۲ |
| Water dust | ہوزن الماء | ۱۰۳ |
| Water weeds | نباتاتِ آبی | ۱۰۴ |
| Weather glass | زجاج الموسم | ۱۰۵ |
| Whispering gallery | رواق سرگوشی | ۱۰۶ |

بسم اللہ الرحمن الرحیم

# طبیعات

## دنیا کے اجزاے ترکیبی

### نوعمر طالب علمون سے خطاب

یہ تو تم کو معلوم ہے کہ یہ نیلا آسمان جو تمھارے سرون پر ہے اور یہ زمین جس پر تم رہتے ہو اور یہ روشن چاند اور سورج اور یہ جگمگاتے تارے عجیب و غریب جانور، طرح طرح کے درخت اور رنگا رنگ پھول غرض کہ ہر چیز کو خدا نے پیدا کیا ہے اور اس عظیم الشان کارخانے کو جس کی کوئی انتہا نہین وہی اپنی قدرت سے قائم رکھے ہوئے ہے۔ اُس نے ادنیٰ سی ادنیٰ چیز مین بھی جو جو حکمتین کی ہین اُس کے دیکھنے سے عقل حیران ہوتی ہے۔ تم ایک معمولی پودے کو دیکھو اور اُس کے ہر ہر جزو پر غور کرو تو اس قدر عجائب و غرائب نظر آئین گے کہ تم اُسی مین محو ہو جاؤ گے۔ خود انسان کو دیکھو تو ایک طلسم اور عجائبات کا مجموعہ نظر آتا ہے۔ اس بات سے بھی تمھین حیرت ہوگی کہ اتنا بڑا کارخانہ جس کی وسعت کی کوئی انتہا نہین ایک باقاعدہ اور مقررہ اصول پر چل رہا ہے اور ہر چیز کی حرکت

وسکون موت وزندگی، بننے بگڑنے، بڑھنے اور گھٹنے، ظاہر ہونے، غائب ہونے نکلنے اور ڈوبنے کا ایک وقت مقرر ہے ممکن نہین کہ کوئی چیز مقررہ وقت سے پہلے ظاہر ہو۔ سورج اپنے وقت سے نکلے گا اور چاند اپنے وقت سے۔

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ۔

(ترجمہ) نہ تو سورج ہی سے ہو سکتا ہے کہ چاند کو جا پکڑے اور نہ رات ہی دن سے آگے نکل سکتی ہے اور سب اپنے اپنے دائرے مین تیر رہے ہین۔

تمام کائنات مین ایک قانون جاری ہے اور ایک ذرّے کی حرکت بھی اس قانون کے خلاف نہین ہو سکتی۔ اب تم سے اس تمام کائنات کے حالات بیان کیے جاتے ہین اور یہ بتایا جاتا ہے کہ دنیا کن کن چیزون سے بنی ہے۔ حرکت، وزن، اور آگ پانی اور ہوا وغیرہ کیا ہے، سورج اور اُس کی حرارت وروشنی کیا چیز ہے اور چاند وستارے کیا چیز ہین۔ ان سب کا جزوی طور پر حال بیان کرنا گویا تمام کائنات کی تفصیل ہے۔

**سوال**۔ کائنات کیا چیز ہے؟

**جواب**۔ آسمان وزمین ور اُس کے درمیان مین جتنی بھی چیزین ہین سب کائنات مین شامل ہین اور جو کچھ ہماری آنکھین دیکھتی ہین اور جو کچھ بڑی بڑی دوربینون اور آلات کے ذریعہ سے معلوم کیا گیا ہے وہ، اور اس کے علاوہ بھی بہت سی چیزین جن کا ہمین علم بھی نہین سب کائنات مین شامل ہین۔ یہ کائنات اس قدر وسیع ہے کہ اس کی وسعت ہمارے وہم وخیال مین بھی نہین آسکتی۔

**س**۔ اِس کائنات اور دنیا سے سورج کو کیا تعلق ہے؟

ج - زمین اور سیارے جو دوسری دنیائین ہین سورج کے گرد گردش کرتے ہین - ان سب چیزون کا سورج سے وہی تعلق ہے جو بچون کا اپنی مان سے ہوتا ہے اور جو ستارے بہت فاصلہ پر ہین وہ سورج کی بہنون کی طرح ہین کیون کہ وہ خود سورج ہین اور ان ستارون کے ساتھ جو سیارے ہین وہ ہماری زمین کی بھانجیون کی طرح ہین - جس طرح ہماری زمین ٹھوس جسم ہے ویسے ہی یہ سیارے بھی ہین یہ کائنات اس قدر بڑی ہے کہ ہماری دنیا جو اتنی بڑی معلوم ہوتی ہے سب کے مقابلہ مین ایک نقطہ کے برابر ہے چاند، سورج اور ستارون کا مفصل بیان آیندہ کرین کے - سب سے پہلے ہم اپنی دنیا کے متعلق کچھ لکھنا چاہتے ہین -

س - اس دنیا مین چار چیزین سب سے بڑی کونسی ہین ؟

ج - پانی، ہوا، خاک اور آگ - یہ چار چیزین دنیا مین سب سے بڑی ہین -

س - ہم یہ کس طرح معلوم کر سکتے ہین کہ دنیا کی ترکیب فلان فلان چیزون سے ہے ؟

ج - اس بات کا خیال کرنے کے لیے کہ دنیا کن چیزون سے بنی ہے اور اس کی شکل کیسی ہے کوئی ایسی چیز لے لینا چاہیے جو ہمیشہ ہمارے پیش نظر رہتی ہے مثلاً برفی کا خیال کر لینا چاہیے اس مین کھویہ ہوتا ہے اور شکر بھی ہوتی ہے -

س - شکر کس چیز سے بنی ہے ؟

ج - شکر کی ایک ڈلی آگ پر رکھو اور غور سے دیکھو کہ اس مین کیا کیا تبدیلیان

ہوتی ہین۔ پہلے وہ پگھل کر اُبلنا شروع ہوتی ہے اور اُس مین سے انجرات اُٹھنا شروع ہوتے ہین اور بعد کو ایک نئی چیز ملائم اور سیاہ کوئلہ کی طرح رہ جاتی ہے اور یہ آہستہ آہستہ جلنا شروع ہوتی ہے اور کوئلہ کے اجزا باقی رہ جاتے ہین اِس سے یہ معلوم ہوا کہ شکر، کاربن، اجزا لے شکر اور دوسری چیزون سے بنتی ہے۔

س۔ کاربن کس چیز سے بنا ہے؟

ج۔ کاربن مین کئی قسم کے اجزا شامل نہین بلکہ یہ ایک مفرد چیز ہے۔

## عناصر

س۔ "عنصر" کیا چیز ہے؟

ج۔ بعض چیزین ایسی ہین جو ایک ہی چیز سے بنی ہین اور اگر اس کے اجزا کیے جائین تو کوئی دوسری چیز نہ ہو مثلاً لوہا، سونا، انھین کتنی ہی گرمی پہونچائی جائے اور کوئی تدبیر بھی کی جائے ان مین سے کوئی دوسری چیز نہین نکل سکتی اسی قسم کی چیزین جن مین کوئی دوسری چیز نہ ہو عنصر کہلاتی ہین شکر عنصر نہین ہے کیون کہ اس کو حرارت پہونچانے سے ایک نئی چیز کاربن حاصل ہوتا ہے اور علاوہ کاربن کے اس مین اور بھی اجزا شامل ہین۔ اور ایسی چیزین جس مین کئی چیزین شامل ہون مرکب کہلاتی ہین۔

س۔ شکر مین کاربن کہان سے آیا؟

ج۔ اس مین شک نہین کہ تمھارے دل مین اس قسم کے سوالات پیدا

ہوتے ہون گے کہ شکر مین کاربن کہان سے آیا اور شکر سفید ہوتی ہے اور کاربن سیاہ۔ اگر شکر مین کاربن موجود ہے تو وہ اس قدر میٹھی اور مزہ دار کیون ہے کیون کہ کاربن تو ایک بہت بدمزہ چیز ہے لیکن جو چیز دیکھ لی جائے اُس کے یقین کرنے کی کوئی وجہ نہین اور ہم نے یہ دیکھ لیا ہے کہ شکر مین کاربن موجود ہے تو پھر شبہ کرنے کی کیا وجہ۔

س۔ ایک مرکب چیز اپنے اجزا کے مقابلہ مین اس قدر مختلف کیون ہوتی ہے؟

ج۔ اس کا جواب یہ ہے کہ مرکبات مین اجزا صرف ملا ہی نہین دیے گئے ہین بلکہ سب کے ملنے سے ایک خاص تاثیر پیدا ہوتی ہے۔ ان تمام چیزون کے ملنے سے پہلے تم خود قیاس کر سکتے ہو کہ مرکب کیا صورت اختیار کرتا ہے کیون کہ یہ قیاس کیے بغیر ایک باورچی حلوا کیون کر تیار کر سکتا ہے۔ لیکن جب چیزین ملائی جاتی ہین تو ایسے ایسے عجیب مرکبات تیار ہوتے ہین جن کا وہم و گمان بھی نہین ہوتا۔

س۔ مفرد اور مرکب کا کن چیزون سے مقابلہ ہو سکتا ہے؟

ج۔ عنصر بطور حروف تہجی کے ہین اور مرکبات بطور الفاظ کے تاہم ایک لفظ مین تو تم حرفون کو شمار کر سکتے ہو مگر ایک مرکب مین اس طرح عناصر نہین معلوم کر سکتے۔

س۔ یہ کس طرح معلوم ہو سکتا ہے کہ دنیا مین کتنے عنصر ہین؟

ج۔ اگر تم ایک کتاب کے حروف تہجی دریافت کرنا چاہو تو اُس کو ابتدا سے پڑھنا شروع کرو اور جس قدر نئے حرف آتے جائین، اُن کو ایک کاغذ پر لکھتے جاؤ

اسی طرح تمام کتاب پڑھنے پر تم کو معلوم ہوگا کہ صرف ۳۷ حرف ہی اُلٹ پھیر کر آتے ہین۔ ۳۷ حرفون مین سے اگر پہلے صفحہ مین کچھ کم ہون گے تو دوسرے صفحہ مین یا بعد کے صفحون مین پورے ہو جائین گے اور تم یہ بھی دیکھو گے کہ ڑ، ژ بہت ہی کم آتے ہین۔ دنیا بھی ایک کتاب کی طرح ہے اس لیے اس کا بھی کتاب کی طرح مطالعہ کرنا چاہیے۔ اس دنیا مین جو مرکب چیزین ہین وہ بطور لفظون کے ہین اور جس طرح لفظون کے اجزا جدا کرنے سے حرف دریافت ہوتے ہین اُسی طرح مرکب چیزون کے اجزا علیحدہ کرنے سے عناصر معلوم کر سکتے ہین۔ ایسے ہی تحقیق کرنے سے دنیا مین ۸۰ عناصر دریافت ہوئے ہین جن مین اکثر عام ہین جس طرح کہ بعض حروف عام ہوتے ہین اور بعض بہت کمیاب ہین۔

بعض عنصر مثلاً سونا، چاندی، لوہا وغیرہ بہت مدت سے معلوم کر لیے گئے ہین اور ایلومینیم وغیرہ ابھی حال مین دریافت ہوئے ہین۔ ریڈیم Radium اور ٹینٹلم Tantalum تھوڑا ہی عرصہ ہوا جب معلوم کیے گئے ہین لیکن ابھی وہ بالکل خالص حالت مین نہین پائے جاتے۔ ممکن ہے کہ ان عنصرون کے علاوہ سطح زمین پر اور بھی کئی عنصر ہون جو اب تک دریافت نہ ہو سکے شاید کسی آیندہ زمانہ مین اُن کا پتہ لگے۔

س۔ یہ کس طرح معلوم ہو سکتا ہے کہ فلان چیز عنصر ہے یا نہین؟

ج۔ اس کا معلوم کرنا تجربہ پر موقوف ہے لیکن اکثر تجربے مین غلطی بھی ہو جاتی ہے ایک چیز کچھ عرصہ تک عنصر مانی جاتی ہے مگر کوئی سائنس دان آتا ہے اور اُسمین

مختلف اجزا معلوم کرتا ہے تو پھر وہ عنصر نہین کہلاتی۔
س۔ کیا آگ، پانی، ہوا اور خاک عناصر ہین؟
ج۔ اہل یونان پانی، ہوا اور آگ اور خاک کو عناصر سمجھتے تھے اور بعض لوگ اس زمانہ مین بھی انھین عناصر ہی خیال کرتے ہین مگر عنصر کا لفظ ان پر صادق نہین آتا کیونکہ اگر خاک کے اجزا کیے جائین تو اُس مین کئی مختلف عنصر نکلین گے اس لیے اُس کو عنصر نہین کہہ سکتے۔ پانی مین بھی سو برس کا عرصہ ہوا دو اجزا معلوم کیے گئے ہین وہ اجزا البتہ عنصر ہین ہوا بھی عنصر نہین ہے اس مین بھی کئی قسم کے انجرات معلوم کیے گئے ہین۔ آگ بھی کوئی عنصر نہین اور نہ یہ کوئی مادی چیز ہے۔
س۔ مادہ کیا چیز ہے؟
ج۔ مادہ وہ ہے جس سے مختلف چیزین بنائی جائین مثلاً شیشہ، مٹی وغیرہ جن کی کئی چیزین بنائی جاتی ہین۔
س۔ کیا مادہ برباد کیا جا سکتا ہے؟
ج۔ فرض کرو تھوڑی سی شکر ایک لوہے کے صندوق مین اس طرح بند کر کے رکھی جاوے کہ اس مین سے کچھ نہ نکل سکے اور اس صندوق کو اس قدر گرمی پہونچائی جائے کہ شکر بالکل جل جائے تو کیا ایسی حالت مین صندوق کا اور جو چیز اُس کے اندر ہے اُس کا وزن گھٹ جائے گا نہین کبھی نہین۔ اس سے ثابت ہوا کہ کسی چیز کے برباد ہو جانے کے بعد اس کے اجزا ضائع نہین ہوتے۔

## سب سے چھوٹی چیزین

س - مادہ کس چیز سے بنا ہے؟

ج - تمام مادے خواہ وہ مرکبات ہون یا عناصر مختلف قسم کے بہت چھوٹے چھوٹے ذرات سے بنتے ہین جو مختلف طریقون سے جمع ہو گئے ہین - ان ذرات کو **دقائق** Molecules کہتے ہین - پانی کے صرف ایک قطرے مین کئی دس دقیقے ہوتے ہین -

س - پانی کے ذرات سے بھی چھوٹی کوئی اور چیز ہے؟

ج - ہان - پانی کے ہر دقیقے مین تین چھوٹے چھوٹے ذرے ہوتے ہین - ہم اُن کو **جواہر فرد** Atoms کہتے ہین - ان تین دقیقون مین سے دو جواہر فرد ایک ہی قسم کے ہوتے ہین یعنی "ہائیدروجن کے اور تیسرا آکسیجن کا اس لیے معلوم ہوا کہ ہوا مین دو عنصر ہین آکسیجن اور ہائیڈروجن - اور ان دونون کے تین جواہر فرد سے مل کر پانی کا ایک دقیقہ بنتا ہے -

س - کیا دنیا مین جواہر فرد سب سے چھوٹی چیز ہین؟

ج - نہین ہائیڈروجن مین خود سیکڑون چھوٹے چھوٹے ذرے ہین جو اندر چکر لگاتے نظر آتے ہین - یہ ذرات **سالمات کھربا** Electrons کہلاتے ہین - اگر ہائیڈروجن کے ذرون کو ناٹک گھر کے برابر بڑا بنا دیا جاے تو اُس کے اندر یہ چھوٹے ذرے بالکل اس طرح نظر آئین گے جیسے ہزارون تماشا دیکھنے والے ہوتے ہین یا یون سمجھنا چاہیے کہ جیسے کتاب کے صفحہ مین نقطے ہوتے ہین - یہ تمام باتین آسانی سے سمجھ مین نہین آتین اور بالکل عجیب معلوم ہوتی ہین لیکن یہ ہین بالکل

صحیح اور نہایت ضروری۔ کیون کہ جواہر فرد سے سالمہ بنتا ہے اور سالمات سے دقائق اور دقائق سے تمام چیزین، سمندر، زمین وغیرہ بنتی ہین۔

**س** ۔ مادہ کی کتنی شکلین ہوتی ہین ؟

**ج** ۔ مادہ کی تین شکلین ہوتی ہین اور سمندر، زمین، ہوا ان ہی تین شکلون مین پائے جاتے ہین۔ **منجمد، سیّال اور گیس**، ان تینون کی شکلین مختلف ہوتی ہین کیون کہ جن اجزا سے یہ مرکب ہوتے ہین اُن کی ترکیب بالکل جداگانہ ہوتی ہے۔ پانی تین شکلون مین ہوتا ہے منجمد (جما ہوا) برف کی شکل مین۔ سیّال (بہنے والا) پانی کی شکل مین، اور گیس، بھاپ کی شکل مین۔

**س** ۔ ٹھوس چیزون کے ذرات کس ترکیب سے مرکب ہوتے ہین۔

**ج** ۔ برف کی طرح منجمد چیزون کے تمام دقیقے بالکل جمے ہوئے ہوتے ہین۔ چیزین اکثر بلور کی شکل مین ہوتی ہین کیون کہ اُن کے دقائق ترتیب کے ساتھ جمے رہتے ہین۔ ٹھوس چیزون کے دقائق ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت نہین کرتے رہتے لیکن تھوڑی سی جنبش ضرور ہوتی ہے اس کی مثال بالکل ایسی ہے کہ ایک کمرے مین بہت سے آدمی بالکل قریب قریب کھڑے کر کے بند کر دیے جائین کیون کہ دقائق اپنی جگہ پر مستقل رہتے ہین اس لیے اُن کی شکل بھی ایک حالت مین رہتی ہے۔

**س** ۔ سیّال چیزمین دقیقے کس ترتیب سے ہوتے ہین ؟

**ج** ۔ بمقابلہ ایک ٹھوس یا برف کی طرح منجمد چیز کے اجزا کے دقیقے بہت زیادہ جکڑے ہوئے نہین ہوتے اور آزادی سے حرکت کر سکتے ہین کیون کہ وہ ایک دوسرے سے ذرا فاصلہ پر ہوتے ہین اور برابر حرکت کرتے رہتے ہین اسی وجہ سے اُن کی

شکل مستقل نہین ہوتی اولا اگر ہوتی بھی ہے تو قطرے کی شکل مین۔

س۔ گیس مین دقیقون کی کیا ترکیب ہوتی ہے؟

ج۔ گیس مین دقیقے بالکل منفصل یعنی کسی قدر جدا جدا ہوتے ہین اور جس طرف چاہین حرکت کرتے ہوئے پھر سکتے ہین۔ تم پانی جیسی سیال چیز کو تو ایک گلاس مین رکھ سکتے ہو لیکن ہوا کو یا کسی گیس کو ایک گلاس مین نہین رکھ سکتے کیون کہ جب کبھی موقع ملے گا وہ پھیل جائے گی اور اگر تم اُسے رکھنا ہی چاہو تو کسی بوتل مین مضبوطی سے کاگ یا ڈاٹ لگا کر رکھ سکتے ہو اس کی وجہ یہ ہے کہ گیس کے اجزا بالکل منفصل ہوتے ہین اور اُن کو کوئی قوت یکجا نہین کر سکتی۔

# قوّتِ اتّصال

اگر تم دقائق کی ترکیب پر غور کرو گے تو تم کو یہ بات معلوم ہو جائے گی کہ پانی، برف اور بھاپ مین جو ایک ہی چیز کے بنے ہوئے ہین اس قدر فرق صرف اُن کے خاص قسم کی ترکیب سے ہوتا ہے۔

س۔ وہ کون سی قوت ہے جو دقائق کو یکجا رکھتی ہے؟

ج۔ اس قوت کو "کشش اتصال" کہتے ہین۔ برف پر یہ کشش اپنا پورا اثر رکھتی ہے اور اس کے تمام دقائق کو بہت اچھی طرح پیوستہ رکھتی ہے۔ پانی کے دقائق کو ذرا زیادہ آزادی دے رکھی ہے۔ بھاپ پر قوت اتصال کا کچھ اثر نہین ہے اور اُس کے اجزا بالکل منفصل ہوتے ہین اسی طرح ہوا پر بھی قوت اتصال کا کچھ اثر نہین ہے۔

س۔ کشش اتصال کو کس طرح معلوم کر سکتے ہین ؟

ج۔ اس بات کا تصور کرنا کہ بغیر کشش اتصال کے دنیا کی کیا حالت ہوگی بہت مشکل ہے اگر یہ کشش نہ ہوتی تو نہ یہ ٹھوس دنیا ہوتی جس پر ہم رہتے ہین اور نہ یہ سمندر ہوتے جن مین ہم جہازرانی کرتے ہین۔ کشش اتصال کے اثر کا پتہ اس سے چلتا ہے کہ سوت کا ڈورا اس قدر مضبوط نہین ہوتا جتنا ریشم کا ڈورا ہوتا ہے اور یہ فرق دقائق کی ترکیب کی وجہ سے ہے۔ فولاد پر کشش اتصال کا پورا اثر ہے او یہی سبب ہے کہ یہ دنیا کے سخت سخت کامون مین استعمال کیا جاتا ہے کیون کہ بہت بڑا وزن برداشت کر سکتا ہے اور سخت سے سخت صدمہ جھیل سکتا ہے۔ برخلاف اس کے سیسہ بہت کمزور ہوتا ہے۔ سیسہ کے تار سوت کے ڈورون کی طرح آسانی سے ٹوٹ سکتے ہین اور چادرین کاغذ کی طرح پھٹ سکتی ہین انھین واقعات سے کشش اتصال کے اثر کا پتہ چلتا ہے۔

## کشش کیمیاوی

س۔ کشش کیمیاوی کسے کہتے ہین ؟

ج۔ جب مختلف قسم کے دقائق اس طرح ملین کہ ایک نئی چیز پیدا ہو جائے جس کی خاصیت پہلی چیزون کی خاصیت سے جن کے وہ دقائق ہین جداگانہ ہو تو اس کو کشش کیمیاوی کہتے ہین۔

س۔ اس کشش سے ہمین کیا فائدہ پہونچتا ہے ؟

ج۔ اگر یہ کشش نہ ہو تو کوئی مرکب چیز نہ بن سکے۔ کئی دھاتین مختلف دھاتین ملا کر

بنائی جاتی ہین مثلاً پیتل، جست، اور تانبے کے ملانے سے بنایا جاتا ہے اگر کشش نہ ہوتی تو ہرگز نہ بن سکتی اور ہر قسم کے صابون جن سے تم منہ دھوتے ہو اور طرح طرح کی مٹھائیان اور حلوے جن مین سے ہر ایک کا مزہ علیحدہ ہوتا ہے سب اسی کشش کیمیاوی کی بدولت بنائے جاتے ہین۔ اس کے علاوہ ہزارون قسم کی دوائین جو اپنی خاصیت اور فائدے مین مختلف ہوتی ہین اگر کشش کیمیاوی نہ ہو تو ایک بھی نہ بن سکے۔

## کششِ عامّہ

س۔ کشش عامہ، کیا چیز ہے؟

ج۔ موجودات مین سب سے بڑی قوت کشش عامہ ہے۔ اسی قوت کی وجہ ہے کہ زمین اپنی طرف تمام چیزون کو کھینچتی ہے اور جب کوئی چیز اوپر پھینکی جاتی ہے تو اس کشش کی وجہ سے زمین پر گر پڑتی ہے۔

س۔ اِس کشش کی قوت کو کس نے تحقیق کیا؟

ج۔ سر آیزک نیوٹن نے۔ اس کی نسبت یہ قصہ مشہور ہے کہ ایک دن موسم بہار مین وہ اپنے باغ مین کھڑا ہوا تھا اُس نے درخت سے ایک سیب گرتے ہوئے دیکھا اسی وقت سے وہ اس کے متعلق غور کرنے لگا کہ یہ سیب کیون گر پڑا۔ آخر اس کی یہ وجہ سمجھ مین آئی کہ یہ زمین کی کشش کا اثر ہے۔

س۔ اس کی کیا وجہ ہے کہ لڑکے چند فیٹ سے زیادہ اوپر نہین اُچھل سکتے؟

ج۔ تم نے اسکول مین اکثر دیکھا ہوگا کہ اونچی کدائی مین کوئی شخص زمین سے پانچ چھے فٹ سے زیادہ نہین کود سکتا۔ اب تم یہ پوچھوگے کہ ہم اس سے زیادہ کیون نہین کود سکتے

اور کیون اس قدر جلد زمین پر گر جاتے ہین۔ اس کا جواب یہ ہے کہ ایک طاقتور آدمی زمین کی کشش کے خلاف اپنی قوت کے زور سے کچھ اوپر جا سکتا ہے لیکن فوراً ہی وہ اس کشش سے مغلوب ہو جاتا ہے اور زمین پر گر جاتا ہے۔

س۔ جب ہم بندوق سے گولی چلاتے ہین یا ہوا مین پتھر پھینکتے ہین تو کیا ہوتا ہے؟

ج۔ اگر ہم بندوق چلائین تو اُس کی گولی بہت اونچی جائے گی اور اگر ہم پتھر پھینکین تو وہ اوپر جائے گا مگر گولی کے مقابلہ مین نہین۔ لیکن اگر ہم اُچھلنا چاہین تو اوپر نہین اُچھل سکتے۔ اگر ہم گیند کو یا گولی کو اوپر بالکل سیدھا پھینکین تو جس جگہ ہم کھڑے ہین اُسی جگہ آکر گرے گی اور زمین پر گرنے کے بعد پھر کچھ اوپر کی طرف اُچھلے گی لیکن اگر ذرا ترچھی پھینکی جائے تو اُس کے گرنے مین بہت خوب صورت خم بن جائے گا۔

س۔ کیا نیوٹن کے سیب نے بھی زمین کو اپنی طرف کھینچ لیا تھا؟

ج۔ ہان۔ کیونکہ زمین کی کشش نے اور سیب کی کشش نے ساتھ ساتھ کام کیا۔ لیکن زمین کی کشش اس قدر زیادہ تھی کہ سیب کی کشش اُس پر غالب نہ آسکی آخر کار خود ہی سیب کو کھینچ لیا۔ جب کوئی چیز زمین سے جدا ہوتی ہے تو پہلے اس کی رفتار تیز ہوتی ہے اور پھر اوپر جا کر دھیمی پڑ جاتی ہے۔ اسی طرح جب وہ زمین کی طرف واپس آتی ہے تو پہلے اُس چیز کی رفتار سست ہوتی ہے اور جس قدر زمین کے قریب آتی جاتی ہے اسی قدر اُس کی رفتار تیز ہوتی جاتی ہے پہلے ثانئے (سکنڈ) مین اس چیز کی رفتار ۱۶۔ فیٹ ہوتی ہے اور دوسرے ثانئے مین ۴۸۔ فٹ اور تیسرے مین ۸۰۔ فیٹ۔

س۔ کیا زمین سیب کو کھینچتے وقت خود حرکت کرتی ہے؟

ج۔ ہان ضرور! لیکن وہ حرکت بالکل غیر محسوس ہوتی ہے۔

س۔ کیا تمام اجسام کی رفتار زمین پر گرتے وقت یکسان ہوتی ہے؟

ج۔ نہین یکسان نہین ہوتی اگر تم ایک پر کو اور ایک سکہ کو ایک ہی وقت مین کسی بلندی پر سے پھینکو تو دیکھو گے کہ پہلے سکہ زمین پر گرے گا اور پھر پر بہ ہلکا ہونے کی وجہ سے ہوا سے رکتا ہوا زمین پر آئے گا۔

س۔ پر، سکہ اور ریتی اوپر سے گرتے ہوے کس حالت مین زمین پر ایک ہی وقت پہونچین گے؟

ج۔ اگر پر، سکہ اور ریتی خلا مین یعنی ایسی جگہ سے جہان کی ہوا نکال لی گئی ہو گرائی جائین تو زمین پر مثل سیسہ کے آن واحد مین گرین گی۔ اسی طرح اگر ہوا مزاحم نہ ہو تو تمام چیزین آن واحد مین زمین پر گرین لیکن ہوا ہی کی رکاوٹ سے چیزین مختلف اوقات مین زمین پر گرتی ہین۔ اگر تم سائیکل پر سوار ہو اور ہوا کے خلاف جانا چاہو تو تم کو معلوم ہو گا کہ ہوا کا اثر کیا ہوتا ہے۔

س۔ کیا کشش، عام ہے؟

ج۔ ہان قوت جاذبہ عام ہے اور تمام زمین و آسمان پر اس کا اثر ہے۔ سورج زمین کو کھینچتا ہے اور زمین سورج کو کھینچتی ہے۔ زمین چاند کو کھینچتی ہے اور چاند زمین کو کھینچتا ہے اور تمام ریارے اپنے دائرون مین سورج کے گرد گردش کرتے ہین کیونکہ وہ قوت جاذبہ کی وجہ سے اس حد سے باہر نہین جا سکتے۔ اس مین شک نہین کہ علاوہ قوت جاذبہ کے اور بھی کئی قوتین چاند کو روکے ہوئے ہین ورنہ وہ

زمین پر گر جاتا اور اسی طرح سورج کی کشش کی وجہ سے زمین اور دوسرے سیارے رُکے ہوئے ہین۔ یہی ایک قوت ہے جس کی بدولت تمام نظام عالم قائم ہے ورنہ درہم برہم ہو جاتا۔

سمندر کا مدوجزر

س۔ کیا اس کی کوئی علامت ہے کہ چاند اور سورج زمین کو کھینچتے ہین؟

ج۔ ہان! سمندر کا مدوجزر اس بات کا ثبوت ہین۔ دن اور رات مین دو وقت سمندر مین مدوجزر ہوتا ہے یعنی دن اور رات مین دو مرتبہ سمندر کا پانی کنارون سے دور تک چلا جاتا ہے اور پھر دو مرتبہ واپس آجاتا ہے۔ اس کا سبب یہ ہے کہ چاند زمین کو کھینچتا ہے اور چونکہ بمقابلہ زمین کے پانی آسانی سے کھنچ سکتا ہے اسی وجہ سے سمندر مین مدوجزر پیدا ہوتا ہے۔ سورج چونکہ زمین سے بہت زیادہ فاصلہ پر ہے اس لیے سمندر کے مدوجزر مین اس کا دخل بہت زیادہ نہین ہے۔ اس زمانہ مین سائنس دانون نے آلات کے ذریعہ سے یہ بھی معلوم کر لیا ہے کہ چاند اور سورج کی کشش کا زمین پر بھی پانی کی طرح اثر ہوتا ہے۔

# وزن

اب جب کہ تم کشش عامہ وغیرہ کو سمجھ چکے ہو تو کشش ثقل کا بیان کیا جاتا ہے۔

س۔ چیزون مین وزن کیون ہوتا ہے۔؟

ج۔ ہر چیز مین وزن زمین کی کشش کی وجہ سے ہوتا ہے اور کسی چیز کا بھاری پن اس قوت جاذبہ کا ٹھیک پیمانہ ہے یہ بات بھی یاد رکھو کہ زمین بالکل گول

نہین ہے بلکہ دونون قطبون پر کچھ چپٹی ہو گئی ہے اس لیے اگر تم قطب شمالی مین ہو تو تمھارا وزن کچھ زیادہ ہوگا اور اسی طرح باٹون کا وزن بھی بڑھ جائے گا۔ برخلاف اس کے اگر تم خط استوا پر ہو تو تمھارا وزن کچھ زیادہ ہو جائے گا تو اُس سے یہ مراد نہین ہے کہ واقعی تم زیادہ وزنی ہو جاؤ گے بلکہ زمین کے مرکز کے قریب ہونے کی وجہ سے قوت جاذبہ تم پر زیادہ اثر کرے گی۔ کیونکہ کشش زمین کی مرکز ہی مین ہوتی ہے اگر زمین کے آر پار ایک سوراخ کرکے اس مین کوئی چیز ڈالی جائے تو وہ بیچ مین جاکر رُک جائے گی۔ اگر تم چاند مین جاکر رہ سکو تو تم خود کو زیادہ ہلکا پاؤ گے اس کی وجہ یہ ہے کہ قوت جاذبہ چاند مین کم ہے اس لیے وہ تمھین اپنی طرف زیادہ نہین کھینچ سکتا اور تم وہان بندرون کی طرح خوب اُچھل کود سکو گے۔

س۔ وزن مخصوص یا ثقل نوعی کیا چیز ہے؟

ج۔ اگر کسی لکڑی پر ایسا رنگ کیا جائے جس سے وہ بالکل لوہے کی معلوم ہونے لگے تو تم اُس کو ہاتھ مین لیکر یا پانی مین پھینک کر بتا سکتے ہو کہ وہ لوہے کی نہین ہے کیونکہ لوہا لکڑی سے اتنا وزنی ہے کہ لکڑی تو ہلکی ہونے کی وجہ سے پانی پر تیر سکتی ہے مگر لوہا فوراً ڈوب جائے گا۔

اگر مختلف قسم کی دھاتون کو لیا جائے جن کی دبازت ایک ہی ہو اگر وہ وزن مین بھی برابر ہون گی تو اُن کی لمبائی مین ضرور فرق ہوگا اور جتنی وزنی دھات ہو گی اُسی کی مناسبت سے وہ جسامت مین چھوٹی ہو گی۔ پانی کے وزن سے لوہے کا وزن آٹھ گنا زیادہ ہے اس لیے اگر لوہا پانی مین ڈوب جائے تو کوئی تعجب کی بات نہین ہے۔ سونا تمام دھاتون سے زیادہ وزنی ہے یہان تک کہ سیسے سے بھی زیادہ

جن لوگون کو اُس کے تجربہ کا اتفاق نہ ہوا ہوگا اُنھین یہ بات سُن کر حیرت ہوگی۔
اگر تم کسی خراب گِنّی کو تولو اور وہ وزن مین اچھّی گنّی کے برابر ہو تو تم کو بالکل اطمینان رکھنا چاہیے کہ اُس مین کسی اور دھات کی آمیزش نہین ہے کیونکہ کوئی دھات سونے سے زیادہ وزنی نہین ہوتی۔

س۔ لکڑی پانی پر کیون تیرتی ہے؟

ج۔ تم کسی لکڑی کو پانی مین ڈالو اور لکڑی کے جس مقام پر پانی کی سطح ہو وہان پنسل سے ایک خط کھینچدو اس سے تمھین معلوم ہوگا کہ لکڑی کا $\frac{5}{6}$ حصہ پانی کے اندر ڈوبا رہتا ہے اور جتنی لکڑی کی دبازت پانی کے اندر ہے اتنے حصہ کا پانی اس جگہ سے ہٹ گیا ہے۔

س۔ کسی چیز کے تیرنے کا کیا اصول ہے؟

ج۔ ایک لکڑی ہی کی مثال لو جو پانی پر تیر رہی ہے اُس کا وزن جتنا کہ اپنی جگہ سے ہٹے ہوئے پانی کا ہوگا اُتنا ہی ہوگا اور باقی بازو کا پانی لکڑی کو اُسی طرح روکے رہے گا جیسا کہ وہ اُس جگہ کے پانی کو روکتا ہے جس کی جگہ لکڑی نے لی ہے اس سے یہ اصول معلوم ہوا کہ تیرنے والی چیز کا وزن اتنا ہی ہوگا جتنا کہ اُتنی جگہ کے پانی کا ہوگا جس کی جگہ اس تیرنے والی چیز نے لی ہے۔ اب اس کا جواب بہت آسان ہے کہ لکڑی کیون تیرتی ہے لکڑی کا جتنا حصہ پانی مین ہے اتنے حصہ کے پانی کے برابر لکڑی ہے اور جتنا حصہ کہ پانی کی سطح سے اوپر ہے وہ فاضل ہے اس لیے وہ اوپر تیرتا رہتا ہے۔

س۔ لکڑی کی ثقل نوعی ہم کس طرح معلوم کر سکتے ہین؟

ج - جتنا حصہ لکڑی کا پانی مین ڈوبا رہتا ہے اُتنے حصہ کے برابر پانی کا وزن پوری لکڑی کے برابر ہے فرض کرو کہ ⅘ لکڑی کا حصہ پانی کے اندر ہے اس سے معلوم ہوا کہ پانی کا ⅘ حصہ اس لکڑی کے پورے حصہ کے برابر ہے۔

س - آدمی پانی پر کیون تیر سکتا ہے ؟

ج - زندہ انسان کے بدن کا وزن پانی سے ہلکا ہوتا ہے کیون کہ بدن مین ہوا کا حصہ زیادہ ہوتا ہے اس لیے اگر تم پھیپھڑون کے اندر ہوا بھر لو اور پانی پر بالکل خاموش لیٹ جاؤ تو تم نہین ڈوبوگے - تم یہ بھی معلوم کر سکتے ہو کہ جس پانی مین نمک کا جزو ہو اُس مین تم آسانی سے تیر سکتے ہو بمقابلہ اُس پانی کے جو بالکل خالص ہو۔

س - نمک ملے ہوئے پانی کے مقابلہ مین سادے پانی مین انسان کیون آسانی سے تیر سکتا ہے ؟

ج - اس کی وجہ یہ ہے کہ نمک ملے ہوئے پانی کا وزن سادے پانی سے زیادہ ہوتا ہے - بحر خاموش کا پانی سادے پانی سے سوا گُنا زیادہ ہے اگر کوئی آدمی تیرے تو اُسے بہت آسانی ہو۔

س - جہاز سطح آب پر کیون تیرتے ہین ؟

ج - جہاز عموماً فولاد کے بنائے جاتے ہین - ان جہازون کے پانی پر تیرنے کی وجہ سمجھنے کے لیے ایک ٹین کے کنستر کا ڈھکن لو اور اُس ڈھکن کو پانی پر اس طرح رکھو کہ اُس کا اندر کا رُخ اوپر کی طرف رہے اس طرح رکھنے سے وہ ڈھکن تیرنے لگے گا - اگر اس ڈھکن کو پانی کی سطح سے نیچے کر دو تو وہ ڈوب جائے گا کیون کہ ہر چیز اُسی وقت تک تیر سکتی ہے جب تک وہ اس قانون کے مطابق پانی

رہے جو اُس کے لیے مقرر ہے۔ وہ قانون یہی ہے کہ کسی چیز کا وزن اگر اس پانی کے وزن کے برابر ہے جس کو وہ ہٹاتی ہے تو تیرتی رہے گی اور اگر اُس ہٹائے ہوئے پانی سے اُس کا وزن زیادہ ہے تو ڈوب جائے گی۔ اس لیے کنستر کا ڈھکن چونکہ اندر سے خالی ہوتا ہے اور اُس میں جو ہوا ہوتی ہے وہ اُس کو ہلکا بنا دیتی ہے اس وجہ سے وہ تیرتا رہتا ہے اور جب اُس میں ہوا نہیں رہتی تو وہ ڈوب جاتا ہے جہاز بھی اسی وجہ سے تیرتے ہیں کیونکہ وہ مثل ایک کھوکھلے صندوق کے ہوتے ہیں جس میں ہوا بھری ہوتی ہے اور وہ اپنے ہم وزن پانی کو ہٹاتے رہتے ہیں اور ہوا اُن کو ہلکا بنا دیتی ہے اور جس قدر اُن کے اندر مسافر بیٹھتے جاتے ہیں اور اسباب بھرتا جاتا ہے وہ پانی میں نیچے بیٹھتے جاتے ہیں۔

س ۔ جہاز کے پیچھے کے حصہ میں ہندسے کیوں بنے ہوئے ہوتے ہیں؟

ج ۔ یہ ہندسے اُسی وقت نظر آتے ہیں جب جہاز خشکی پر ہوتا ہے اور جب جہاز پانی میں ڈالا جاتا ہے تو ہندسے پانی کی سطح کے برابر رہتے ہیں۔ ہندسوں سے یہ بھی پتہ چل سکتا ہے کہ جہاز کے سامان کا وزن اس قدر ہو گیا ہے اور اس سے زیادہ جہاز کا حصہ پانی میں نہ ڈوبا رہنا چاہیے۔ اس خط کو خط پلمسول ...... Plimsoll mark کہتے ہیں اور یہ نام اُس خلق دوست شخص کے نام پر رکھا گیا ہے جس نے ملاحوں کی حفاظت کے لیے یہ قانون پاس کرایا تھا۔

س ۔ شکستہ جہاز کیوں غرق ہو جاتے ہیں؟

ج ۔ اگر کوئی جہاز کسی چٹان پر چڑھ جاتا ہے یا کسی دوسرے جہاز سے ٹکرا جاتا ہے تو اُس کے اندر پانی بھرنا شروع ہو جاتا ہے اور پانی بھر جانے سے چونکہ ہوا

نکل جاتی ہے جو اُس کو ہلکا بناتی ہے اور اُس کا وزن اس پانی سے جس کو وہ ہٹاتا رہتا ہے زیادہ ہوجاتا ہے اس وجہ سے ڈوب جاتا ہے۔

## حرکت

اب ہم حرکت کے متعلق گفتگو کرتے ہین۔ حرکتین کئی قسم کی ہوتی ہین۔ ایک حرکت کسی پرندے کے ہوا مین اُڑنے کی ہے اور ایک حرکت کشتی کے پانی کی سطح پر چلنے کی ہے اور ایک حرکت ریل گاڑی کی ہے۔ لیکن ہم سب سے پہلے گولی کی حرکت سے شروع کرتے ہین۔ تم ایک گولی کو زمین پر لڑھکاتے ہو تو وہ تھوڑی دور جاکر رُک جاتی ہے اور اگر کسی پتھر کے فرش مثلاً سنگ مرمر کے فرش پر لڑھکاتے ہو تو وہ ذرا سے اشارے مین بہت دور تک چلی جاتی ہے اگر وہ سنگ مرمر کا فرش میلون تک ہو تو گولی بھی میلون تک لڑھکتی ہوئی چلی جائے گی۔

س۔ گولی کیون اس قدر آسانی اور تیزی سے سنگ مرمر کے فرش پر لڑھکتی ہوئی چلی جاتی ہے اور اگر سنگ مرمر ہی کا فرش ہو تو کیا گولی برابر چلی جاسکتی ہے ورنہ نہین تو اس کی کیا وجہ ہے؟

ج۔ اس سوال کے پہلے حصہ کا جواب بہت آسان ہے اس کی وجہ یہ ہے کہ سنگ مرمر کا فرش چکنا ہوتا ہے اور گولی بھی بالکل گول ہوتی ہے اگر فرش ناہموار یا کُھردرا ہو تو گولی تھوڑی دور چل کر رُک جائے گی کیون کہ فرش کا کُھردرا ہونا گولی کے لڑھکنے مین حارج ہوگا اور فرش اور گولی مین رگڑ پیدا ہوجائے گی۔

س۔ کیا چکنے فرش پر رگڑ نہین پیدا ہوتی؟

ج - ہوتی ہے لیکن کھردرے فرش سے بہت کم۔ ہم نے جو اوپر مثال دی ہے اس مین یہ فرض کرلیا ہے کہ گولی اور سنگ مرمر کے فرش مین رگڑ نہین پیدا ہوتی۔

س - اگر گولی اور فرش مین رگڑ نہ پیدا ہو تو کیا گولی برابر چلی جاسکتی ہے اور اس کا کیا ثبوت ہے؟

ج - نہین - کیونکہ رگڑ کے علاوہ ہوا بھی مزاحمت کرتی ہے اگر ہوا کی مزاحمت نہ ہو تو گولی ہمیشہ لڑھکتی ہوئی چلی جائیگی اس کا ثبوت یہ ہے کہ تم خود تجربہ کرچکے ہو کہ جب تم نے کھردری زمین پر گولی کو لڑھکایا تو وہ تھوڑی دور چل کر رک گئی۔ کیونکہ اس مین زیادہ رگڑ پیدا ہوئی اور جب سنگ مرمر کے فرش پر جو چکنا تھا اور اُس پر بہت کم رگڑ پیدا ہوئی تھی تو گولی کتنی دور چلی گئی تھی۔ اسی طرح سمجھ لو کہ اگر رگڑ نہ ہوتی تو گولی برابر لڑھکتی ہوئی چلی جاتی۔ اور ایسے واقعات تو روزمرہ ہماری زندگی مین پیش آتے ہین مگر ہم اُن پر توجہ نہین کرتے دیکھو دنیا سورج کے گرد ہمیشہ گھومتی رہتی ہے اور کبھی نہ رُکتی ہے نہ آہستہ پڑتی ہے۔

س - زمین کیون ہمیشہ گردش کرتی رہتی ہے؟

ج - اس کا سبب یہ ہے کہ نہ تو کسی چیز سے رگڑ کھاتی ہے اور نہ ہوا کچھ اس کی مزاحمت کرتی ہے۔ گولی کے لڑھکنے اور زمین کے گردش کرنے مین بھی فرق ہے زمین سورج کے گرد بالکل حلقہ کی شکل مین گردش کرتی ہے کیون کہ ہر وقت سورج کی کشش برابر رہتی ہے اور وہ اس دائرہ سے باہر نہین نکل سکتی۔ اگر گولی کے لڑھکنے کو کوئی بیرونی قوت نہ روکے تو گولی بالکل خط مستقیم مین یعنی سیدھی چلی جائے گی۔ لیکن یہ بات حرکت کا پہلا قانون سمجھنے سے آسانی سے سمجھ مین آجائے گی۔

س - حرکت کا پہلا قانون کیا ہے ؟

ج - ہر ایک حرکت کرنے والا جسم ہمیشہ ایک ہی خط مستقیم مین حرکت کرتا رہے گا بہ شرطیکہ کوئی اور چیز اُس کی مزاحمت نہ کرے -

س - ایک ریل گاڑی جو فرض کیجیے کہ ۶۰ میل فی گھنٹے کی رفتار سے چلتی ہے اُس کی حرکت قائم رکھنے کے لیے کیون بیرونی چیزون سے امداد لینی پڑتی ہے ؟

ج - اِس کی وجہ یہ ہے کہ اُس کے دُھرون مین رگڑ پیدا ہوتی ہے اور ہوا بھی مزاحمت کرتی ہے اور جو کوئلہ جلایا جاتا ہے اور بھاپ پیدا کی جاتی ہے وہ سب اسی نقصان کے پورا کرنے کے لیے ہے جو اس مزاحمت سے ہوتا ہے ریل گاڑی مین بریک کے استعمال سے بھی بھاپ کی بہت سی قوت ضائع ہو جاتی ہے - میرے خیال مین یہ مسئلہ تم پورے طور پر سمجھ گئے ہو گے کہ ایک حرکت کرنے والا جسم برابر حرکت کرتا رہ سکتا ہے -

س - جس وقت گاڑی رُکتی ہے تو ہم کیون رُک جاتے ہین -

ج - گاڑی کے رُکنے سے تمھارے بدن کا ایک حصہ یقینی رُکتا ہے اور وہ حصہ تمھارے پیر ہین کیون کہ وہ گاڑی کے تختون پر ہوتے ہین اور گاڑی کے رُکنے کے ساتھ اُن کا رُکنا بھی لازمی ہے - اگر کسی شخص کے پیر ٹھہرے ہوئے ہون اور دھڑ آگے کی طرف بڑھے تو نتیجہ ناگوار ہوتا ہے -

س - ہم چلتی ٹراموے مین سے اُترتے ہوے گرنے سے کیسے محفوظ رہ سکتے ہین اور کیون ؟

ج - جب تم چلتی ہوئی ٹراموے مین سے کودو تو اگر تم اُس کے ساتھ ساتھ تھوڑی

دور تک دوڑو تو گرنے سے محفوظ رہ سکتے ہو۔ اس کا سبب یہ ہے کہ تمھاری بھی وہی رفتار ہوتی ہے جو ٹیوب کی ہوتی ہے اُس کے ساتھ دوڑنے سے وہی رفتار قائم رہتی ہے اور بتدریج کم ہوتی ہے اس لیے تم گرنے سے محفوظ رہتے ہو اور اگر تم کود کر کھڑے ہو جاؤ تو پاؤں زمین کی کشش کی وجہ سے زمین پر ٹک جائیں گے لیکن اوپر کے دھڑ کی وہی رفتار رہے گی۔ اس وجہ سے تم اپنا وزن برابر نہ رکھ سکو گے اور گر پڑو گے جو مسئلہ اوپر بیان کیا گیا اس کا ایک جزو یہ بھی ہے کہ ایک کھڑی ہوئی چیز ہمیشہ کھڑی رہے گی بہ شرطیکہ مزاحمت نہ کی جاے۔

س۔ وہ کیا چیز ہے جو کھڑی ہوئی یا متحرک چیز کی مزاحمت کرتی ہے؟

ج۔ اس کو قوت (فورس) کہتے ہیں۔ اگر تم دو ریل گاڑیوں کا ٹکرانا دیکھو تو تم اندازہ کر سکتے ہو کہ ایک چلتی ہوئی گاڑی کے لیے مزاحمت کس قدر خطرناک ہو سکتی ہے اب تم کو سمجھنا چاہیے کہ قوت ایک ساکن چیز پر کس طرح اثر کرتی ہے۔ اگر تم نے ریل کی پٹری پر چند آدمیوں کو مال گاڑی کا ڈبہ ڈھکیلتے ہوئے دیکھا ہے تو تم سمجھتے ہو گے کہ ڈبہ کے ڈھکیلنے میں پہلے کس قدر زور لگانا پڑتا ہے لیکن جب وہ چل نکلتا ہے تو پھر خود بخود دور تک چلا جاتا ہے۔ اب خیال کرو کہ پہلی مرتبہ ڈبہ کو ڈھکیلنے میں کس قدر قوت کی ضرورت ہوئی تھی اگر وہی برابر جاری رکھی جائے تو کیا نتیجہ پیدا ہوگا؟ اس وقت ڈبہ کی رفتار بڑھتی چلی جائے گی لیکن پہیوں کی رگڑ اور ہوا کی مزاحمت بھی جب تک وہ حرکت کرنے والی قوت کے برابر نہ ہو جائے گی بڑھتی جائے گی۔ اس کے بعد اس کی رفتار میں اور زیادتی نہ ہوگی لیکن شاید اس پر بھی وہ ڈبہ اور تیز ہو سکتا ہو اس لیے رفتار کی ایک حد ہوتی ہے لیکن اگر روک

مزاحمت نہ ہو تو رفتار کی کوئی حد نہ ہوتی۔ اس بیان سے تمھاری سمجھ مین آگیا ہوگا کہ جب کسی متحرک جسم کو قوت نہ پہونچے تو اس کی رفتار یکسان رہتی ہے اور ایک ہی خط مستقیم مین۔ لیکن جب کسی متحرک جسم پر قوت اثر کرتی ہے تو اُس کی رفتار اور حرکت کے رخ مین تبدیلی ہو جاتی ہے۔

س۔ کیا حرکت کا صرف یہی ایک قانون ہے یا کوئی اور بھی؟

ج۔ حرکت کے دو قانون اور ہین۔ دوسرا قانون یہ ہے کہ حرکت کرنے والی چیز کا زور حرکت دینے والی قوت کے مطابق ہوتا ہے اور اسی سمت مین واقع ہوتا ہے جس مین حرکت دینے والی قوت عمل کرتی ہے۔ دوسرے لفظون مین یہ سمجھو کہ زور حرکت اسی مقدار حرکت کے برابر ہوتا ہے جو کسی جسم کی مقدار مادہ کو اس کی رو سے ضرب دینے سے حاصل ہوتی ہے مثلاً فرض کرو کہ ۶ سیر کا ایک جسم ہے اور وہ فی دقیقہ (منٹ) ۱۲ فٹ حرکت کرتا ہے تو اس کا زور حرکت ۷۲ ہوگا۔

س۔ کیا یہ عدد جو ضرب دینے سے حاصل ہوتا ہے بالکل صحیح ہوتا ہے؟

ج۔ نہین یہ عدد تو محض اعتباری ہوتا ہے اور زور حرکت کا صرف ایک اندازہ اس سے معلوم ہو جاتا ہے دوسرے قانون کی تشریح ابھی باقی ہے۔ چار سیر وزن کا جسم فی دقیقہ ۸ فیٹ مسافت طے کرکے جو کام کر سکتا ہے وہی کام ۱۶ سیر وزن کا جسم جس کی رفتار فی دقیقہ ۲ فیٹ ہے کرے گا۔ اس قانون کے دو حصے ہین۔ پہلے حصہ کا یہ مطلب ہے کہ اگر کسی جسم کو دو سیر کی قوت سے پھینکین اور اُس مین فی دقیقہ ۶ فیٹ کی رفتار پیدا ہو تو ضرور ہے کہ اگر وہ جسم چار سیر کی قوت سے پھینکا جائے گا تو اُس مین فی دقیقہ ۱۲ فیٹ کی رفتار پیدا ہوگی یعنی گر جسم

ایک ہی ہو اور اُس کی حرکت دینے والی قوت دونی یا چار گُنی ہو جائے تو زور حرکت بھی دونا یا چار گُنا ہو جائے گا۔ اور اگر کئی جسم ہین اور اُن کا وزن جدا گانہ ہے اور ان سب کو حرکت دینے والی قوت ایک ہی ہے تو سب کا زور حرکت بھی حرکت دینے والی قوت کے مطابق ایک ہی ہوگا مگر رفتار ایک نہین بلکہ سب کی الگ الگ ہوگی۔

س۔ اس قانون کے دوسرے حصے کا کیا مطلب ہے ؟

ج۔ اس حصے کا یہ مطلب ہے کہ تم نے دیکھا ہوگا کسی ریل پر سے اگر ایک پتھر گرایا جائے تو وہ سیدھا نیچے کی طرف گرتا ہوا نظر آتا ہے چاہے ریل چل رہی ہو یا کھڑی ہو۔ ایک ہی مقام پر گرے گا مثلاً فرض کرو کہ تم ریل مین سے پائدان پر ایک چیز گراتے ہو تو وہ پائدان پر جس جگہ کہ اس وقت گرے گی جب کہ ریل ٹھہری ہوئی ہوگی اُسی جگہ اُس وقت گرے گی جب ریل چل رہی ہوگی اس سے یہ بات ثابت ہوگئی کہ حرکت کرنے والی شے کا زور اسی سمت مین ہوتا ہے جس سمت مین حرکت دینے والی قوت عمل کرتی ہے۔

س۔ چلتی ہوئی ریل مین سے جب کوئی چیز گرائی جاتی ہے تو وہ ایک جگہ سیدھی کیون گرتی ہے ؟

ج۔ گرتی تو ترچھی ہے لیکن معلوم یہی ہوتا ہے کہ وہ سیدھی گری ہے چلتی ہوئی ریل مین سے جو پتھر گرایا جاتا ہے اس کی دو حرکتین ہوتی ہین ایک حرکت تو اس سمت مین ہوتی ہے جس سمت مین ریل چلتی ہے جیسا کہ تم حرکت کے پہلے قانون کے بیان مین معلوم کر چکے ہو۔ ریل والے یہ حرکت تمیز نہین کر سکتے کیون کہ انکی بھی

وہی رفتار اور وہی سمت ہے جس سمت کو ریل جا رہی ہے - اسی وجہ سے اُن کو ہر چیز جو ریل پر سے گرائی جاوے سیدھی گرتی ہوئی معلوم ہوتی ہے - اور دوسری حرکت زمین کی کشش کی وجہ سے نیچے کی طرف ہوتی ہے - اِن دونون حرکتون سے مل کر ایک تیسری اعتدالی حرکت ایسی پیدا ہوتی ہے کہ پتھر، فضا اور پائمان کے لحاظ سے وہ چیز ترچھی گرتی ہے - یہی وجہ ہے کہ کسی چیز کے گرنے تک ریل میلیون گز آگے نکل جاتی ہے لیکن وہ چیز اسی جگہ گرتی ہے جس جگہ ریل کے ساکن ہونے کی حالت مین گرتی ہے -

س - کیا اس صورت مین بھی حرکت کا زور اسی سمت مین ہوتا ہے جس سمت مین حرکت کرنے والی قوت عمل کرتی ہے ؟

ج - ہان اس صورت مین بھی حرکت کا زور اُسی سمت مین ہوتا ہے چنانچہ اگر کوئی شخص پتھر کی اس حرکت کو جو ریل کی سمت مین ہے روکنا چاہے تو اُس کو کوئی صدمہ نہین پہونچ سکتا ہے - جب کوئی پتھر اوپر پھینکا جاتا ہے تو باوجودیکہ زمین حرکت کر رہی ہے اور پتھر کے نیچے گرنے تک بہت فاصلہ طے کر چکی ہے مگر اسی جگہ گرتا ہے اس کی وجہ یہی ہے کہ سب چیزون کی وہی حرکت ہے جو زمین کی ہے اگر چلتی ریل مین کوئی گیند یا نارنگی وغیرہ اُچھالین تو گیند ہمیشہ ہاتھ مین آگر گرے گا خواہ وہ ڈبے ہی مین اُچھالا جائے - یا کھڑکی مین سے ہاتھ باہر نکال کر - اگر ریل کی چھت پر کوئی ظرف پانی کا لٹکا دیا جائے اور اُس مین ایک سوراخ کر دیا جاوے جس مین سے پانی کی بوندین گرنے لگین اور ایک بوتل نیچے ایسی جگہ رکھدی جاوے کہ وہ پانی کی بوندین اسی بوتل مین گرین تو جس طرح پانی کی بوندین ریل کے سکون کی

حالت مین گرین گی اُسی طرح ریل کی حرکت کی حالت مین گو اُس کی رفتار کتنی ہی تیز ہو اگر ہوا بوندون کو منتشر نہ کرے تو بوتل ہی مین گرتی رہین گی۔ تم نے سرکس کے تماشے مین دیکھا ہو گا کہ گھوڑا دوڑتا رہتا ہے اور اُس پر جو شخص سوار ہوتا ہے وہ کئی فٹ اوپر اُچھلتا ہے لیکن ہمیشہ اُس کی پیٹھ ہی پر گرتا ہے اس کا سبب یہی ہے کہ سوار کی بھی وہی رفتار ہوتی ہے جو گھوڑے کی ہوتی ہے۔

س - حرکت کا تیسرا قانون کیا ہے؟

ج - حرکت کا تیسرا قانون یہ ہے کہ کسی خارجی قوت کا عمل اور ردّ عمل دونون برابر ہوتے ہین۔ یہ بات تمھاری سمجھ مین نہین آئی ہو گی اس لیے ہم مثالون کے ذریعہ سے سمجھاتے ہین۔ اس کا مطلب یہ ہے کہ جب کوئی چیز کسی دوسری چیز پر عمل یا اثر کرتی ہے تو دوسری چیز بھی اس عمل اور اثر کو لوٹا دیتی ہے۔

تم کو اکثر تجربہ ہوا ہو گا کہ جب تم نے دیوار یا زمین پر ہاتھ مارا ہو گا تو تمھارے ہاتھ مین چوٹ لگی ہو گی اور جتنے زور سے تم نے ہاتھ مارا ہو گا اُتنی ہی زیادہ چوٹ لگی ہو گی اور یہ تو تم روزمرہ دیکھا کرتے ہو کہ جب گیند زمین پر مارتے ہو تو وہ اوپر کو اُچھلتا ہے اور جس قدر زور کے ساتھ تم گیند کو زمین پر مارتے ہو اُسی قدر بلند اوپر اُٹھتا ہے۔ جس قوت سے گھوڑا گاڑی کو کھینچتا ہے اُسی قوت سے گاڑی بھی گھوڑے کو پیچھے کی طرف کھینچتی ہے۔ ان مثالون سے یہ مسئلہ تمھاری سمجھ مین آگیا ہو گا کہ کسی چیز پر جو عمل اور اثر کیا جائے وہ اس عمل اور اثر کو اسی سمت مین واپس لوٹا دیتی ہے۔

س - جب ایک ہی قوت سے گھوڑا گاڑی کو اور گاڑی گھوڑے کو کھینچتی ہے

تو یہ حرکت کیون پیدا ہوتی ہے ؟
ج - گھوڑے کو اصل مقابلہ زمین کی کشش سے ہوتا ہے جو گاڑی کے پہیّون پر ہوتی ہے پہلے گھوڑا زور کرتا ہے اور اس قوت سے گاڑی بھی گھوڑے کو پیچھے کی طرف کھینچتی ہے یہان تک کہ گھوڑے کی قوت کشش زمین کے برابر ہو جاتی ہے اور چونکہ گھوڑے مین جان اور زور لگانے کی قوت موجود ہوتی ہے اس لیے وہ آگے بڑھنے کے لیے زمین پر پانوٗن کو اس قدر جماتا ہے کہ پہیون کے جذب سے اس کے سمون کا جذب زیادہ ہو جاتا ہے اس لیے حرکت پیدا ہوتی ہے -

## طاقت (انرجی)

س - طاقت کیا چیز ہے ؟
ج - جب ہم یہ کہتے ہین کہ فلان لڑکے مین طاقت ہے اُس سے یہ مقصد ہوتا ہے کہ اس مین کسی کام کے کرنے کی قوت ہے اس لیے طاقت کے معنے کام کرنے کی قوت کے ہوئے -

س - طاقت کی کتنی قسمین ہین ؟
ج - ہم اکثر دماغی طاقت اور رگ پٹھے کی طاقت کہا کرتے ہین - اس سے معلوم ہوا کہ ہر چیز کی طاقت مختلف ہوتی ہے اسی طرح موجودات قدرت (نیچر) مین بھی مختلف طاقتین ہین مثلاً ادائی Mechanical یعنی حرکت کی طاقت طاقت نقل بالاشعہ Radiant energy یعنی حرارت، روشنی اور

کہربائی لہرون کی طاقت۔ برقی طاقت Electrical Energy
کیمیاوی طاقت Chemical Energy طاقت محلیہ
Energy of position جیسے پانی کی طاقت جو ایک
پہاڑی کی چوٹی پر ہے۔

س۔ بھاپ کیا ہوتی ہے؟

ج۔ تم نے دیکھا ہو گا کہ جب چولھے پر کوئی برتن رکھا رہتا ہے تو اُس کا ڈھکن اکثر حرکت کرتا ہے۔ یہ حرکت اُسی وقت ہوتی ہے جب بھاپ اُس مین سے نکلتی ہے یہ قصہ مشہور ہے کہ ایک مرتبہ جیمس واٹ James Watt بیٹھا ہوا ڈھکن کی یہ حرکت دیکھ رہا تھا وہ بھاپ کی اس قوت کو دیکھکر بہت متاثر ہوا اور اسی وقت سے اُس کے دل مین ایسا انجن ایجاد کرنے کا خیال پیدا ہوا جو بھاپ کی قوت سے چل سکے۔

بھاپ بہت سے کامون مین لائی جاتی ہے اسی بھاپ کے انجنون سے ہم خشکی مین سفر کرتے ہین اور اسی بھاپ کے جہازون سے ہم بڑے بڑے سمندر عبور کرتے ہین۔ اسی بھاپ کے انجنون سے ہماری سڑکین بنائی جاتی ہین دنیا کے اکثر مقامات مین کھیتون مین بھی اسی بھاپ کے ہل بکثرت چلتے ہین۔ اسی کے ذریعہ سے بڑے بڑے وزنی ہتوڑے لوہے پر کام کرتے ہین۔ اسی کے زور سے آرے سے موٹے موٹے درختون کے لٹھے اور تختے کاٹتے ہین۔ زمین مین سے پانی نکالا جاتا ہے اور چلتی ہوئی بلند سے بلند عمارت تک پہونچایا جاتا ہے۔ آجکل بڑے بڑے کارخانون مین اس بھاپ سے اس قدر کام لیا جاتا ہے کہ اگر ایک روز اس کا

استعمال موقوف ہوجائے تو تمام دنیا مین سنّاٹا چھا جائے۔

س۔ بھاپ مین اس قدر طاقت کہان سے آگئی؟

ج۔ یہ تم جانتے ہو کہ بغیر آگ کے پانی نہین کھول سکتا اور بغیر پانی کھولے ہوئے بھاپ نہین بن سکتی۔ اس لیے بھاپ کے جو کچھ کرشمے ہین وہ سب آگ ہی کے کرشمے ہین جس وقت کوئلے دہکتے ہین تو اُن سے سخت پیدا ہوتی ہے ہے۔ یہ حرارت پانی مین پہونچتی ہے مگر پانی آگ کی طرح نہین جل سکتا البتہ وہ کھولنے لگتا ہے اور اُس مین بھاپ پیدا ہوجاتی ہے جس سے کلین چلتی ہین کلون کی یہ حرکت اسی طاقت کی وجہ سے ہے۔ بھاپ مین یہ طاقت آگ سے پیدا ہوئی ور آگ مین یہ طاقت کوئلون سے آئی۔

س۔ کوئلے مین یہ طاقت کہان سے آئی؟

ج۔ تمھین یہ سُن کر تعجب ہوگا کہ یہ کوئلے جو گہری کانون مین ہوتے ہین ان مین اس قدر طاقت کیسی پوشیدہ ہے۔ اس کے متعلق تمھین یہ غور کرنا چاہیے کہ کوئلہ زمین کے اندر کتنی مدتون مین پیدا ہوا ہے (دیکھو صفحہ (۱۳۱) اور اس مین ہوا کی وجہ سے کاربن کس قدر موجود ہے۔ یہ کاربن کوئلہ مین دھوپ کی وجہ سے پیدا ہوا اور کاربن کی طاقت کوئلہ مین مدتون سے محفوظ چلی آتی ہے اور جب وہ کام مین لایا جاتا ہے تو ظاہر ہوتی ہے۔

س۔ بندوق مین سے گولی کو کون سی طاقت باہر پھینکتی ہے؟

ج۔ بارود مین آگ لگنے سے قضرم (اکسپلوژن) پیدا ہوتا ہے یعنی وہ بھڑکتی اور پھٹ کر ہر طرف پھیلتی ہے اور اسی قوت سے گولی زور کے ساتھ بندوق سے نکلتی ہے

تضرم پیدا ہونے کا یہ سبب ہے کہ بارود مین طاقت موجود ہے بارود مین طاقت ہونے کا یہ سبب ہے کہ اس مین ڈائنامیٹ، کارڈائٹ، لائیڈائٹ شامل ہین جن مین پہلے سے طاقت موجود ہے۔ اس خاصیت مین یہ چیزین کوئلہ سے بہت مشابہ ہین۔ اگر تم سے اس طاقت کا پورا بیان کیا جائے تو یہ ایک بہت طولانی بیان ہوگا۔ صرف اس قدر بتانا ضروری ہے کہ اس تمام طاقت کا سرچشمہ سورج ہے۔

س۔ موٹر کار کو کونسی قوت حرکت دیتی ہے؟

ج۔ متفرم ہونے والے زیت الحجر Petroleum کی بھاپ سے یہ حرکت پیدا ہوتی ہے۔ یہ بات کہ زیت الحجر مین یہ طاقت کہان سے آئی اُس وقت معلوم ہوگی جب یہ معلوم کرلیا جائے کہ زیت الحجر کس طرح حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ روغن زمین سے نکالا جاتا ہے۔ مگر یہ اب تک نہین معلوم ہوا ہے کہ یہ زمین مین کہان سے آیا۔ بعض لوگ کہتے ہین کہ سمندر کے بڑے بڑے جانورون کے سڑے ہوئے بدن سے بنتا ہے اور بعض کا خیال ہے کہ یہ زمین مین بہت نیچے جو کاربُن کے گرم مرکبات ہوتے ہین اُن پر پانی کے عمل سے بنتا ہے اس لیے تمھارے سوال کا صحیح جواب نہین دیا جا سکتا۔

س۔ انسان مین طاقت کس طرح پیدا ہوتی ہے؟

ج۔ انسان مین طاقت اُس غذا سے آتی ہے جو وہ کھاتا ہے اور یہ غذا سورج کی شعاعون سے نشو ونما پاتی ہے۔ اس لیے انسان مین یہ طاقت سورج سے آتی ہے۔

س۔ پن چکی کس طرح کام کرتی ہے؟

ج - اس چکی کے پہیے پانی کے زور سے چلتے ہین - پانی مین یہ زور اس کے اوپر سے گرنے کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے - گرتے ہوئے پانی مین یہ طاقت سورج سے آتی ہے کیون کہ وہ پانی کو بھاپ کی شکل مین سمندرون سے کھینچتا ہے اور پھر مینھ کی شکل مین آسمان سے گراتا ہے اور پہاڑیون سے وہ ندی نالون کی شکل مین بہتا ہے - پن چکی کا مالک اس پانی کو اپنی چکی کے پہیون پر گراتا ہے اور اسی کے زور سے وہ چلتے ہین -

# قوت برقی اور مقناطیسی

اب ہم ان دو بڑی عجیب و غریب قوتون کا بیان کرتے ہین جو ایک دوسرے سے بہت زیادہ تعلق رکھتی ہین - یہ برقی یا کہربائی اور مقناطیسی قوتین ہین - برقی قوت کیا کیا عجیب کام کرتی ہے ؟ اس سے برقی ریل گاڑیان، ٹرموے، برقی کشتیان موٹر کار اور صدہا قسم کی کلین چلتی ہین - اسی قوت سے برقی گھنٹی بجتی ہے - تار آتے جاتے ہین - ٹیلیفون کام کرتے ہین - اب ہمین تعجب ہوتا ہے کہ پہلے زمانہ کے لوگ کس طرح بغیر اس قوت کے دنیا کے کاروبار کرتے ہون گے -

س - برقی قوت کیا چیز ہے ؟

ج - ہم یہ بخوبی جانتے ہین کہ اس کے ذریعہ سے دنیا مین بڑے بڑے کام ہوتے ہین لیکن کوئی یہ نہین جانتا کہ یہ ہے کیا چیز - عقلمند لوگون نے اس کو مختلف طور پر کام مین لانا معلوم کر لیا ہے لیکن کوئی اس چیز سے واقف نہین اس لیئے ہم کو بھی صرف یہی دیکھنا چاہیے کہ اس سے کیا کیا کام ہوتے ہین -

س ۔ برقی قوت کس طرح دریافت کی گئی ؟

ج ۔ پچیس صدی کا عرصہ گذرا کہ لوگون نے یہ مشاہدہ کیا کہ اگر کہربا کے دو ٹکڑے آپس مین رگڑے جائین تو ان مین اس قسم کی قوت پیدا ہو جاتی ہے کہ وہ گھاس پھوس کے ریشون کو اپنی طرف کھینچ لیتے ہین ۔ اُس کے بعد معلوم کیا گیا کہ اور بھی کئی چیزین ہین کہ اگر وہ آپس مین رگڑی جائین تو اُن مین بھی یہی قوت پیدا ہو جاتی ہے مثلاً ریشمین کپڑے اور شیشہ کے ٹکڑے یا لاکھ اور خلالین کو اگر رگڑین اور پتلا کاغذ اُس کے قریب لائین تو کاغذ فوراً کھنچکر چلا آئے گا ۔

بعد مین یہ کوشش کی گئی کہ برقی قوت کو "سیل" کے ذریعہ سے چلایا جائے کیونکہ یہ قوت بہت تیز حرکت کر سکتی ہے ۔ بعض چیزون مین یہ بہت تیزی سے گذرتی ہے اور بعضون مین بالکل نہین ۔ ایسی دھاتین اور چیزین جن مین یہ تیزی سے چلتی ہے **موصل** کہلاتی ہین اور جن مین اس کا اثر بالکل نہین ہوتا وہ **غیر موصل** کہلاتی ہین ۔

س ۔ برقی قوت کس طرح چلتی ہے ؟

ج ۔ آگے تم کو معلوم ہو گا کہ حرارت تین طریقہ سے چلتی ہے **ایصال، انتقال** اور **نقل بالاشعہ**، برقی قوت بھی تار کے ذریعہ کسی محلول مین انتقال سے اور اثیر مین لہرون کے ذریعے نقل بالاشعہ سے ۔ تار، ٹلیفون، برقی گھنٹیان، روشنی، برقی پنکھے اور ٹرمیوے مین تار کے ذریعہ ایصال سے گذرتی ہے ۔ برقی سیل کی رفتار ایک لاکھ میل فی ثانیہ سے بھی زیادہ ہے ۔ یہی وجہ ہے کہ تار اس قدر جلد پہونچ جاتا ہے ۔

س- برقی قوت محلول مین سے کس طرح حرکت کرتی ہے ؟

ج- جس وقت برقی قوت کسی محلول مین سے گذرتی ہے تو وہ اپنے ساتھ اس مین سے کوئی چیز لیتی جاتی ہے اس وجہ سے اس محلول کی خاصیت مین کچھ تبدیلی ہو جاتی ہے - اس سے بڑے بڑے کام لیے جاتے ہین مثلاً ملمع برقی وغیرہ -

س- لہرون کے ذریعہ سے برقی قوت کیونکر مسافت طے کرتی ہے ؟

ج- تم کو ابھی بتایا ہے کہ اثیر مین برقی قوت لہرون کے ذریعہ سے چلتی ہے اور اسی طریقہ سے بغیر تار کے ہم خبرین پہونچا سکتے ہین - لہرین تمام سطح زمین اور سمندر پر چلتی ہین لیکن وہی لوگ جن کو ان سے خبرین حاصل کرنے کے ذریعے معلوم ہین خبرین معلوم کر سکتے ہین -

س- دورہ کسے کہتے ہین ؟

ج- اگر تم گھر سے روانہ ہو کر کئی جگہ ہوتے ہوئے دوسرے راستہ سے مکان پر آجاؤ تو یہ کہا جائے گا کہ تم نے ایک دورہ کیا - تمھارے بدن مین خون بھی ایسا ہی دورہ کرتا ہے - تمھارے دل سے وہ رگون مین جاتا ہے اور دوسری رگون سے پھر دل مین آجاتا ہے -

س- برقی دورہ کسے کہتے ہین ؟

ج- اگر تم بٹیری Battery یا مُسیل برق Dynamo تیار کر و اور بیٹری یا مُسیل برق کی سلاخ کو ایک تار کے ذریعہ سے ملا دو تو برقی قوت تار مین خواہ وہ ہزارون میل لمبا کیون نہ ہو دوڑنے لگی گی - اور پھر بیٹری یا مسیل برق مین

واپس آجائے گی اور یون ایک برقی دورہ قائم ہو جائے گا۔ اگر تم اپنی کوئی رگ کاٹ ڈالو تو خون تمھارے دل تک نہ پہونچ سکے گا اسی طرح اگر تم کہین سے ایک تار کاٹ ڈالو تو پھر برقی سیل تم تک نہ پہونچ سکے گی۔ جب تم برقی گھنٹی بجاتے ہو تو دو تارون کو آپس مین ملاتے ہو ایک وہ جو بیٹری سے آتا ہے اور دوسرا وہ جو گھنٹی کی طرف جاتا ہے اس طرح ایک دورہ قائم ہو جاتا ہے اور "سیل برقی" کا سلسلہ برابر قائم رہتا ہے اور جب تک تم اپنی انگلی نہ ہٹاؤ گھنٹی برابر بجتی رہتی ہے یہی اصول برقی روشنی کا ہے۔

س۔ برقی قوت سے ٹراموے کس طرح چلتی ہے؟

ج۔ ٹراموے کا چلانے والا جس وقت گردان (سوچ) گھماتا ہے تو تار کے ذریعہ سے "سیل برقی"، "ان جیل محرّک" motor یعنی حرکت دینے والے آلون مین آجاتی ہے جو گاڑی کے نیچے ہوتے ہین اور اس کے زور سے پہیون مین حرکت پیدا ہوتی ہے اور گاڑی چلنے لگتی ہے اور یہ "سیل" لوہے کی پٹریون تک پہونچ جاتی ہے اگر ٹراموے کا وہ کھمبا جو تار سے لگا رہتا ہے ٹوٹ جاے یا گاڑی کا پہیہ پٹری پر سے اتر جائے تو گاڑی فوراً رک جائے گی۔

س۔ کیا زمین "برقی موصل" ہے؟

ج۔ اگر تم "بیٹری" کا ایک تار گیس کے نل سے لگاؤ اور ایک اور تار پانی کے نل سے لگاؤ تو "سیل برقی" پیدا ہو جائے گی۔ اس کی ضرورت نہین کہ یہ دونون تار آپس مین ملین۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ تر زمین "سیل برقی" کو آسانی سے لے جاتی ہے۔ "سیل برقی" زمین کے اندر کی بڑی دھات کی صفحون (پلیٹون) سے ملتی ہے

اور یہ صفحے ہمیشہ تر رکھے جاتے ہین کیون کہ بغیر تری کے سیل برقی نہین چل سکتی۔

س۔ مقناطیس کیا چیز ہے؟

ج۔ مقناطیس ایک معدنی شے ہے جو دراصل لوہے کا زنگ ہوتا ہے اور مقناطیسی قوت ایسی قوت کو کہتے ہین جس مین کسی چیز کے کھینچنے کی طاقت ہو۔

س۔ مقناطیس مین کیا خاصیتین ہوتی ہین؟

ج۔ اس مین کئی عجیب وغریب خاصیتین ہین وہ لوہے کو اپنی طرف کھینچتا ہے اور ایک یہ خاصیت ہے کہ اگر مقناطیس کی سلاخ کے ایک سرے کے قریب ایک مقناطیسی سوئی لائی جاے تو ایک سرا اُس کو اپنی طرف کھینچے گا اور اگر دوسرے سرے کے قریب لائی جاے تو وہ سوئی کو دفع کرے گا۔ یہ بھی عجیب بات ہے کہ اصلی مقناطیس سے مصنوعی مقناطیس زیادہ طاقتور ہوتا ہے اور بھی کئی خاصیتین ہین جو آگے بیان کی جائین گی۔

س۔ مصنوعی مقناطیس کس طرح بنایا جاتا ہے؟

ج۔ مصنوعی مقناطیس اس طرح بنایا جاتا ہے کہ ایک فولاد کے ٹکڑے یا بڑی سوئی کو مقناطیس پر رکھ کر رگڑنے سے اس مین بھی مقناطیسی قوت پیدا ہو جاتی ہے۔

س۔ مقناطیس لوہے کی شکل کیسی ہوتی ہے؟

ج۔ اگر تم ایک معمولی لوہے کے ٹکڑے کو دیکھو اور ایسے لوہے کے ٹکڑے کو دیکھو جس مین مقناطیسی قوت موجود ہو تو تم کو دونون مین کچھ فرق نہین معلوم ہوگا۔ مقناطیس کٹے ہوئے لوہے کی شکل عموماً نعل کی سی ہوتی ہے۔ صرف دونون

کنارے سے چھوڑ کر سب پر سرخ روغن کر دیا جاتا ہے، ان دونون کنارون پر قوت مقناطیسی زیادہ ہوتی ہے اور درمیان مین بہت ہی کم ہوتی ہے اس کا تجربہ تم آسانی سے کر سکتے ہو

س - متحرک مقناطیس کا ٹکڑا کس طرح ساکن کیا جا سکتا ہے؟

ج - اگر تم مقناطیسی سوئی کو کسی ڈورے سے باندھ کر لٹکا دو یا کاگ مین لگا دو تو اس کا حرکت کرنا موقوف ہو جائے گا اُس کا ایک سرا سمت شمالی تبلائے گا اور دوسرا جنوبی - جو سرا شمال کی طرف ہوتا ہے اُسے **قطب شمال نما** North Seeking Pole یا صرف **قطب شمالی** کہتے ہین اور جو سرا جنوب کی طرف ہوتا ہے اُسے **قطب جنوب نما** South Seeking Pole یا صرف **قطب جنوبی** کہتے ہین -

س - متحرک مقناطیس سمت شمالی اور جنوبی کیون تبلاتا ہے؟

ج - ابھی تک اس کی کوئی وجہ نہین معلوم ہو سکی صرف یہ قیاس کر لیا گیا ہے کہ چونکہ زمین مین خود مقناطیسی قوت موجود ہے اس لیے بظاہر ایسا معلوم ہوتا ہے کہ ایک **قطب** سے دوسرے **قطب** تک ایک مقناطیسی سلاخ لگی ہوئی ہے اسی وجہ سے وہ تمام اور مقناطیسی چیزون کو اپنی طرف کھینچتی ہے لیکن یہ قیاس صحیح نہین معلوم ہوتا کیونکہ مقناطیس کی اصلی خاصیت تو لوہے کو کھینچنا ہے اس لیے اگر مقناطیس کی کوئی سلاخ ایک قطب سے دوسرے قطب تک لگی ہوئی ہے تو لوہے کی سوئی کا سرا بھی قطب کی طرف رہنا چاہیے -

س - جہازرانون کا قطب نما کس طرح کا ہوتا ہے؟

ج - یہ ایک چھوٹا سا ڈبہ ہوتا ہے جس مین ایک دفتی کے اوپر سوئی لگی ہوئی ہوتی ہے۔ اس دفتی پر تمام سمتین بنی ہوتی ہین۔ سوئی ہمیشہ سمت شمالی ہی بتلاتی رہتی ہے اس طرح ہر سمت کا پتہ لگتا رہتا ہے۔

س - برقی قوت کس طرح پیدا کی جاتی ہے؟

ج - تم نے اکثر دھات کا بنا ہوا اسطوانہ برقی دیکھا ہوگا جس مین تیزاب اور دوسری چیزین ہوتی ہین۔ اس قسم کے اسطوانہ برقی سے کیمیاوی برقی پیدا ہوتی ہے اس کے علاوہ دوسری قسم کی ایک اور کل ہوتی ہے جس سے ایک اعلی پیمانہ پر برقی قوت پیدا کی جاتی ہے اس کو "مُسیل برق" Dynamo کہتے ہین۔

س - مُسیل برق (ڈائنامو) کیا چیز ہے؟

ج - ۱۸۱۹ء مین ارسٹیڈ Oersted نامی ایک سائنس دان نے اس بات کا مشاہدہ کیا کہ جب برقی رو ایک تار سے گذرتی ہے تو وہ مقناطیسی چیز کو حرکت دینے لگتی ہے لیکن ایک دوسرے سائنس دان میکائل فارہوے Michael Faraday نے بالکل اس کے خلاف معلومات حاصل کین۔ اُس نے دیکھا کہ جب مقناطیس کسی تار سے چھو جاتا ہے تو اُس مین برقی رو دوڑنے لگتی ہے۔ اس لیے جب برقی قوت حاصل کرنی ہوتی ہے تو مقناطیس کے ذریعہ سے بھی حاصل کی جا سکتی ہے۔ جن کلون مین اس طرح حرکت پیدا کی جاتی ہے وہ مُسیلات برق (ڈائناموز) کہلاتی ہین۔ جب یہ کلین چلتی ہوتی ہین تو بجلی گھر سے برقی قوت کی ایک زبردست "سیل" تمام تارون مین

پیدا ہو جاتی ہے اور اگر وہ تار تمام شہر مین پھیلے ہوئے ہین تو سب جگہ یہ سیل دوڑنے لگے گی۔ اس وجہ سے ان کا نام مسیلات برق رکھا گیا۔

س۔ یہ کلین کس طرح کام کرتی ہین ؟

ج۔ وہ کلین جن سے مسیلات برق اپنا کام کرنے کے لیے بنائی جاتی ہین بھاپ یا پانی کی قوت سے چلتی ہین۔ جہان آبشار ہوتا ہے تو اسی کے نیچے بجلی کا کارخانہ بنایا جاتا ہے ورنہ بھاپ کی قوت سے چلاتے ہین۔

# آواز

اب ہم تمھین آواز کے متعلق کچھ بتلانا چاہتے ہین اگر تم کبھی تنہا سفر کو روانہ ہو تو خواہ تم صحرا مین ہو یا پہاڑ کی برفانی چوٹیون پر۔ تم مختلف قسم کی آوازین سنو گے۔ یہ آوازین ہوا کے چلنے، موجون کے لڑنے یا بجلی کے گرجنے کی ہون گی۔ اگر تم کھیت مین ہو تو تم مویشیون کی آواز یا پرندون کے چہچہے، مکھیون کی بھنبھناہٹ یا پتیون کی کھڑکھڑاہٹ سنو گے۔

شہر کی سڑکون پر موٹر کے چلنے کی آواز، گاڑی کے پہیون کی گڑگڑاہٹ اور آدمیون اور لڑکون کی چیخ پکار سنو گے۔ اگر تم کسی کارخانے یا پتلی گھر مین داخل ہو تو تمھین وہان کلون کی آواز سنائی دیگی۔ اگر تم اسٹیشن پر جاؤ تو ریل گاڑی کی آواز سنو گے۔

س۔ آواز کس طرح سفر کرتی ہے ؟

ج۔ آواز ہوا، زمین اور پانی کے ذریعہ سے سفر کرتی ہے زیادہ تر آواز ہمین ہوا کے

ذریعہ سے سُنائی دیتی ہے لیکن اگر رات کے وقت جب بالکل سناٹا ہوا ور تم سڑک کی طرف کان لگاؤ تو اگر کوئی گھوڑا دوڑتا ہوا آتا ہوگا تو تمھین دُور ہی سے اُس کے ٹاپون کی آواز سنائی دے گی۔ یہ آواز زمین کے ذریعہ سے آئے گی۔ اسی طرح جب کوئی غوطہ خور پانی مین غوطہ لگاتا ہے تو وہ باہر کے آدمیون کی کچھ کچھ آواز سُن سکتا ہے۔

س۔ کیا بغیر ہوا کے کوئی آواز پیدا ہی نہین ہو سکتی؟

ج۔ آواز کبھی اُس جگہ سے نہین آسکتی جہان ہوا موجود نہ ہوا ور بغیر ہوا کے قریب قریب تمام آوازین بند ہو جائین گی۔ تارے بالکل خاموش ہین ان سے کوئی آواز نہین آتی کیون کہ دنیا اور تارون کے درمیان تمام ہوا ہی ہوا موجود نہین ہے جو آواز ہم تک پہونچائے۔ اگر ایک خلا مین برقی گھنٹی لگائی جائے تو تم اُسے حرکت کرتے ہوئے تو دیکھو گے مگر کوئی آواز سنائی نہین دے گی۔

س۔ آواز کیا چیز ہے؟

ج۔ جب کوئی آواز پیدا کی جاتی ہے تو جس طرح کہ تالاب مین پتھر پھینکنے سے پانی مین لہرین پیدا ہو جاتی ہین اسی طرح چارون طرف ہوا کی لہرین پیدا ہو جاتی ہین یہ لہرین تمام فضا مین پھرتی ہین یہان تک کہ کسی چیز سے جا کر رُک جاتی ہین۔ ایسے ہی جب ہوا کی لہر تمھارے کانون کے پردون سے جا کر ٹکراتی ہے تو وہان سے لوٹتی ہے اور تمھارے رگ پٹھے اِس آواز کو محسوس کرتے ہین اور اس کی خبر دماغ تک پہونچاتے ہین۔ اسی کو آواز سُننا کہتے ہین۔

س۔ آواز کی رفتار کس قدر تیز ہے؟

ج - آواز کی رفتار ایک ثانیہ مین چوتھائی میل سے کچھ کم ہے۔ روشنی کی شعاعون کے مقابلہ مین یہ بہت کم ہے۔ لیکن یہ رفتار ڈاک گاڑی کے مقابلہ مین دس گنا زیادہ ہے۔ تم نے آواز کا مسافت طے کرنا خود ہی محسوس کیا ہوگا۔ اگر تم بندوق چلتے ہوے دیکھو تو تم کو معلوم ہوگا کہ روشنی نظر آنے سے تھوڑی دیر کے بعد آواز سنائی دیتی ہے۔ بجلی کو چمکتے ہوے تم نے دیکھا ہوگا کہ پہلے چمک نظر آتی ہے اس کے کچھ دیر بعد آواز سنائی دیتی ہے۔

س - کیا آواز کونون مین چکر کھاتی ہے؟

ج - جس طرح کہ روشنی کسی چیز سے ٹکرا کر پلٹتی ہے اُسی طرح آواز بھی ٹکرا کر پلٹتی ہے۔ اگر آواز کونے مین پیدا کی جائے تو وہین چکر کھائے گی۔

س - آواز بازگشت کیا ہے؟

ج - آواز بازگشت وہ آواز ہے جو کسی دیوار یا چٹان یا کسی اور چیز سے ٹکرا کر پھر اُسی چیز کی طرف جس مین سے آواز پیدا ہوئی ہے واپس آئے۔ ہر آواز اسی طرح ٹکرا کر پلٹتی ہے مگر ہم ہر آواز کو نہین سُن سکتے۔

س - ہم آواز بازگشت کو کب سُن سکتے ہین؟

ج - جب ہم کسی دیوار یا پہاڑ کے سامنے کھڑے ہو کر چلاتے ہین تو وہ آواز پھر سنائی دیتی ہے لیکن یہ فاصلہ اتنا ہونا چاہیے کہ تم آواز وہان تک پہونچنے سے پہلے بات پوری کر سکو۔ بعض وقت آواز بازگشت ایسی ہوتی ہے کہ کچھ صاف نہین سمجھ مین آتا اور بعض مین ایک دو حرف سنائی دیتے ہین۔ ایک آواز مین زیادہ سے زیادہ بیس حصے الفاظ سنائی دے سکتے ہین بعض وقت آواز بازگشت مکان کے اندر بھی

سنائی دیتی ہے تم نے دیکھا ہوگا کہ ایک بڑے خالی کمرے مین آدمیون کے چلنے اور باتین کرنے کی آوز سنائی دیتی ہے اس کا سبب یہی ہے کہ آواز مکان کی چھت، فرش اور دیوارون سے ٹکراتی ہے لیکن اگر آدمی موجود ہون یا میزین کرسیان وغیرہ رکھی ہون تو آواز نہین گونجے گی کیونکہ ایسی حالت مین رُک جائے گی۔

س۔ رواق سرگوشی Whispering Gallery کسے کہتے ہین؟

ج۔ "رواق سرگوشی" ایک عمارت ہوتی ہے جہان آدمی اگر بہت آہستہ آہستہ بھی باتین کرین تو بہت دور تک آواز جائے گی۔ بیجاپور کی جامع مسجد مین ایک گنبد ہے اگر تم وہان بالکل کان ہی مین باتین کرو تو اور لوگ دیوار سے کان لگانے سے تمھاری تمام باتین سُن سکین گے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ تمھاری آواز دیوار ہی دیوار گونجتی ہوئی جاتی ہے اور گنبد کی ہوا مین نہین ملتی۔

س۔ کسی کی آواز دور تک کیون نہین سنائی دیتی۔

ج۔ جس وقت تمھارے لبون سے آواز نکلتی ہے تو چارون طرف فضا مین پھیل جاتی ہے اس لیے اگر تم کسی خاص مقام پر آواز پہونچانا چاہو تو اور جگہ پر تقسیم ہوتی ہوئی اُس مقام پر بھی تھوڑی سی پہونچے گی۔ اس لیے جب تم دور سے کسی کو زور سے آواز دیتے ہو تو وہ آہستہ سے سنتا ہے اگر تم اس سے قریب کھڑے رہ کر آہستہ بھی کچھ کہو تو وہ سُن لے گا۔

س۔ دور کی آواز صاف سننے کی کیا تدبیر ہے؟

ج۔ اگر ربڑ کی نلکی کے ذریعہ سے کچھ کہا جائے تو وہ آواز کو اِدھر اُدھر نہین بھٹکنے دیگی

اِسی طرح آواز دُور دُور تک پہونچائی جا سکتی ہے۔

بِگُل، ترہی، وغیرہ وغیرہ وہ آلات ہین جو آواز کو زور دار بنا دیتے ہین اور ہم بہت زیادہ ہوا کو قیف کی شکل کے آلہ سے ایک جگہ جمع کر کے دور کی آواز سُن سکتے ہین۔

س۔ شور کیا چیز ہے؟

ج۔ تم شور کو سُن تو لیتے ہو مگر یہ نہین کہہ سکتے کہ یہ کیا چیز ہے۔ فرض کرو کہ تم پیانو کے تمام پردون کو ایک ہی مرتبہ بجاؤ تو شور پیدا ہوگا۔ اس سے معلوم ہوا کہ شور مختلف آوازون کے ایک مجموعہ کا نام ہے۔

س۔ موسیقی سُر کیا ہے؟

ج۔ موسیقی سُر Musical note ایک آواز ہوتی ہے جو ایک باقاعدہ لرزش سے پیدا ہوتی ہے۔

س۔ فونوگراف کس طرح بجتا ہے؟

ج۔ ایک بیلن جو ایک قسم کی لاکھ کا بنا ہوتا ہے اور اُن پرزون کی حرکت سے چارون طرف گھومتا ہے جو باجے کے اندر ہوتے ہین۔ آواز فونوگراف کے چونگے مین سے نکل کر ایک چھوٹی صفیحۃ (پلیٹ) مین جو سوئی کے گھر سے ملی ہوئی ہوتی ہے لرزش پیدا کر دیتی ہے۔ یہ آواز سوئی کا گھر پیدا کرتا ہے جو اکثر نیلم کا بنایا جاتا ہے اور اس آواز کو جو ہوا مین سے آتی ہے جذب کرتا رہتا ہے اور یہی نیلم لرزش پیدا کرتا ہے اور اُس آواز کے نشان صحت کے ساتھ لاکھ کے بیلن پر بنا دیتا ہے۔ جب فونوگراف بجایا جاتا ہے تو بیلن کو اس طرح گھماتے ہین کہ سوئی آواز کے

نشانات پر جو اس پر بنتے ہوئے ہین برابر چلتی رہے - سوئی کے گھر کی حرکت صفحہ
مین لرزش پیدا کر دیتی ہے اور لرزنے والا صفحہ ہوا مین تموج پیدا کرتا ہے -
اور چونگا ایک زور کی آواز سننے والون تک پہونچا دیتا ہے -

س - گریموفون کیا ہے ؟

ج - گریموفون بھی مثل فونوگراف کے ہوتا ہے صرف اتنا فرق ہے کہ اس کے
صفائح (پلیٹین) طشتریون کی طرح سخت لاکھ کے بنائے جاتے ہین اور اُس کے
اوپر سٹیل کی سوئی باریک چکرون مین گھومتی ہے -

س - فونوگراف یا گراموفون کا عمدہ استعمال کیا ہے ؟

ج - علاوہ تفریح طبع یہ زمانہ گذرنے پر واقعات محفوظ رکھنے کا کام دین گے اور آئندہ
کی نسلین اس زمانے کے بڑے اور مشہور مردون اور عورتون کی آوازین سُن سکین گی
کیون کہ اب اُن کی آوازین بند کر کے محفوظ رکھی جاتی ہین - اِس کے علاوہ وصیتین
محفوظ رکھنے کے لیے بھی کام آسکتا ہے -

# روشنی

س - روشنی کیا چیز ہے ؟

ج - روشنی مین بھی حرارت کی طرح ایتھر موجود ہے جس مین ہر وقت ارتعاش
یا لرزش ہوتی رہتی ہے - جب یہ تھرتھراتی ہوئی شعاعین ہماری آنکھون تک
پہونچتی ہین اور آنکھون کے ذریعہ سے دماغ مین داخل ہوتی ہین تو ہمین چیزین
دکھلائی دینے لگتی ہین -

س - روشنی سے ہمین چیزین کیونکر دکھائی دینے لگتی ہین ؟

ج - سورج ہر طرف چکاچوندھ پیدا کرنے والی شعاعین بھیجتا ہے - اگر ہم ان شعاعون مین سے چند کو آنکھون کے ذریعہ سے پکڑ سکین تو ہم سورج دیکھ سکتے ہین اگرچہ اسکی چمک کی وجہ سے ہماری آنکھون مین سخت چکاچوندھ پیدا ہوگی - دن کے وقت یہ شعاعین ہمارے اِردگرد کی ہر چیز پر پڑتی ہین - بعض چیزین تو وہ شعاعین جذب کر لیتی ہین اور بعض واپس پلٹا دیتی ہین - یہ پلٹائی ہوئی شعاعین اور چیزون پر پڑتی ہین -

س - کیا روشنی بھی کسی چیز مین سے گذرتی ہے ؟

ج - بعض چیزین ایسی ہین جن مین سے روشنی صاف گذر جاتی ہے اور اُس کی قوت کچھ زائل نہین ہوتی - شیشہ اس قسم کی چیز کی بہترین مثال ہے - ایسی چیز کو **شفاف** کہتے ہین - بعض چیزین ایسی ہوتی ہین جن پر روشنی کی شعاعین پڑکر بکھر جاتی ہین اور ان مین سے کوئی چیز نہین دکھائی دیتی - اس قسم کی چیزون کو **نیم شفاف** کہتے ہین -

س - جس وقت آسمان پر ابر ہوتا ہے تو سورج کی شعاعین چیزون پر کس طرح پڑتی ہین ؟

ج - سورج کی شعاعین برابر ابر مین گذرتی ہوئی آتی ہین ورنہ ہر طرف تاریکی پھیل جائے لیکن روشنی کی شعاعین بکھر کر آتی ہین اور تمام جہات مین منتشر ہو جاتی ہین اس وجہ سے ہر چیز دھندلی نظر آتی ہے -

س - کونسی چیزین روشنی کو اچھی طرح لوٹاتی ہین ؟

ج - سفید چیزین روشنی کو اچھی طرح منعکس کرتی یعنی لوٹاتی ہین اور سیاہ چیزین بہت کم - اور اگر کوئی چیز بالکل سفید اور چکنی ہو تو وہ شعاعون کو ایسی اچھی طرح منعکس کریگی کہ ہم اپنے چہرہ کو صاف طور سے دیکھ سکین گے اور وہ آئینہ کا کام دے گی۔ صیقل کی ہوئی چاندی کا آئینہ سب سے بہتر ہوتا ہے۔

س - آئینہ کیا چیز ہے ؟

ج - آئینہ ایک ایسے شیشے کا ٹکڑا ہے جس کے پیچھے چاندی کا سفوف لگایا جاتا ہے جو روشنی کو منعکس کرتی ہے چونکہ شیشہ بالکل چکنا ہوتا ہے اور چاندی بہت سفید ہو جاتی ہے اس وجہ سے جو شعاعین اس پر پڑتی ہین وہ پورے طور پر پلٹ آتی ہین -

س - آئینہ پر عکس کس طرح پڑتا ہے ؟

ج - اگر تم آئینے کے سامنے کھڑے ہو تو تم اس مین اپنا چہرہ صاف طور سے دیکھو گے اس کا سبب یہ ہے کہ سورج کی شعاعین تم سے گذر کر آئینہ پر پڑتی ہین اور آئینہ ان شعاعون کو پلٹاتا ہے - ان شعاعون کو جب تم اپنی آنکھ سے دیکھتے ہو تو تمھین اپنا چہرہ نظر آتا ہے لیکن اگر شیشہ بالکل صاف ہوگا اور تم شیشہ کے ایک طرف اور تمھارا کوئی دوست دوسرے طرف کھڑا ہوگا تو تم ہر ایک اپنا چہرہ تو نہ دیکھ سکو گے مگر ایک دوسرے کو دیکھو گے - اس کا سبب یہ ہے کہ ایک روشنی کی شعاع ایک آئینے پر اس طرح پڑتی ہے کہ ایک سیدھے خط کے ساتھ (جو آئینے کے اس نقطہ تک جہان شعاع پڑتی ہے کھینچا جاتا ہے) ایک زاویہ بناتی ہے تو پھر وہ آئینے سے منعکس ہو کر خط کے دوسری طرف اسی زاویے پر گرتی ہے مثلاً فرض کرو

کہ ذیل کی شکل مین ۲ ایک آئینہ ہے اگر اُس پر روشنی کی شعاع د سے پڑے تو وہ خط ج کے دوسری طرف ب پر جا کر گرے گی۔ یہ بات بھی یاد رکھو کہ اگر تم زاویہ ج، د اور ج، ب کو ناپو گے تو دونون کا فاصلہ برابر ہوگا۔

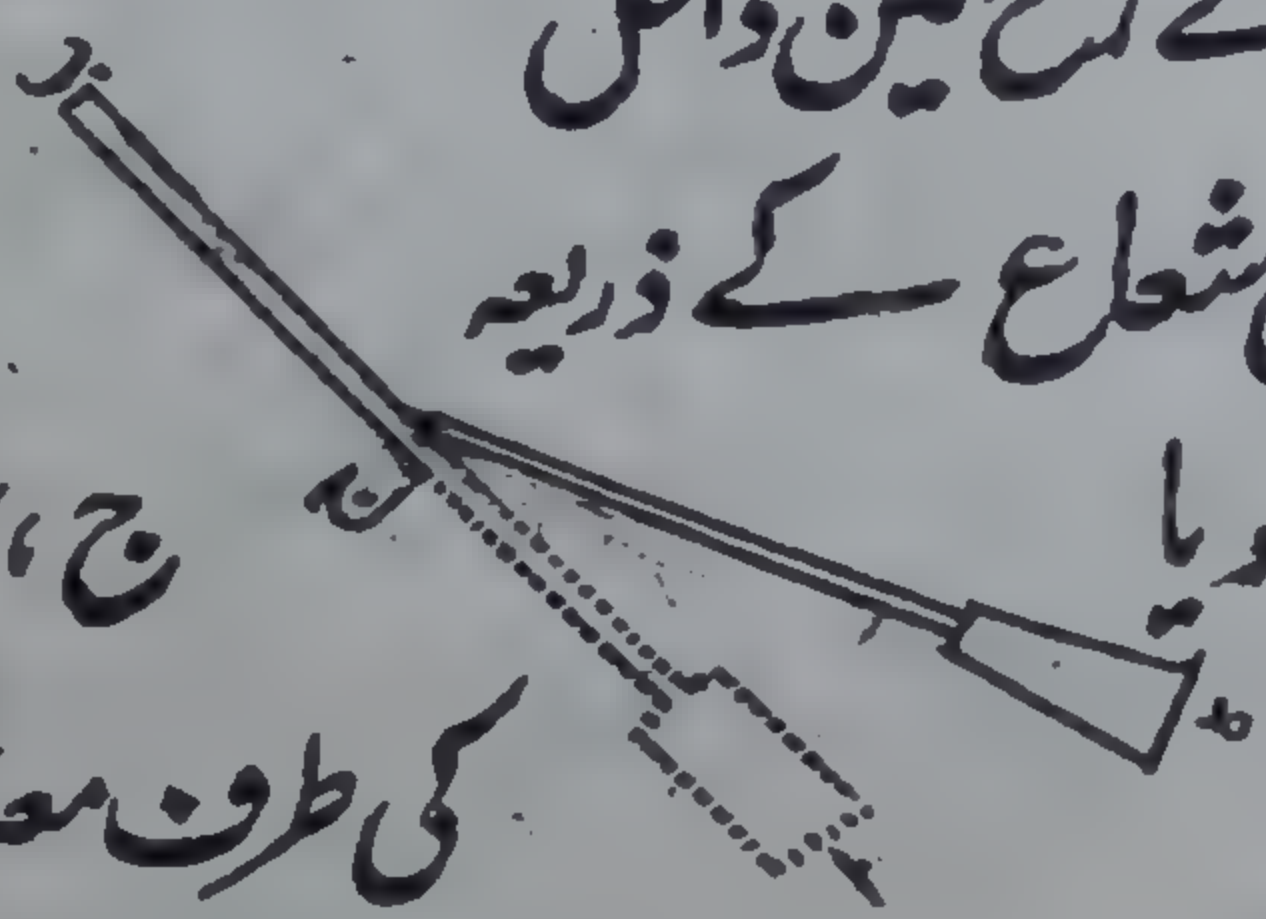
س۔ بعض وقت مکان کی چھت پر سورج کی شعاعین کیسے چمکتی رہتی ہین؟

ج۔ جب کبھی سورج کی شعاعین کھڑکی کے شیشہ مین سے گذر کر میز پر کسی صاف، شفاف چاقو، چھری، اور چمچہ وغیرہ پر پڑتی ہین اور ان چیزون سے منعکس ہو کر چھت پر پڑتی ہین اسی وجہ سے چھت پر کچھ چمک سی نظر آتی ہے اگر پانی کی سطح حرکت کرتی ہو تو اُس سے جو شعاعین نکلتی ہین وہ بھی حرکت کرتی ہوئی نظر آتی ہین۔ اگر آئینہ یا کسی شفاف دھات کا عکس چھت وغیرہ پر ڈالا جاے اور اُس چیز کو حرکت دی جاے تو وہ عکس بھی حرکت کرتا ہوا معلوم ہوگا۔ اب کبھی تم آئینہ سے دیکھو تو اس بات پر غور کرنا۔ اگر ایک آئینہ افقی طور سے کھڑکی کے باہر ۴۵ درجہ کے زاویہ پر لگایا جائے کہ روشنی اوپر سے آئینہ پر پڑے تو اس کا عکس کمرے مین پڑے گا۔ اس طرح آسمان کی روشنی سے ایک تاریک کمرہ روشن ہو سکتا ہے لیکن اگر آئینہ اتنے ہی زاویہ پر عمودی طور سے کھڑکی کے پہلو مین لگایا جائے تو اُس مین سڑک کی روشنی کا عکس آئے گا اور اس لیے جو شخص کھڑکی کے اندر بیٹھا ہوگا وہ سڑک پر سے گذرنے والون کو دیکھ سکتا ہے۔

س۔ خمیدہ آئینہ پر چہرہ صاف طور پر کیون نظر نہین آتا؟

ج - اس کا سبب یہ ہے کہ جو آئینہ مسطح نہین ہوتا وہ روشنی کو اُسی نقطہ کے مطابق جس پر روشنی پڑتی ہے مختلف سمتون مین منعکس کرتا ہے اس وجہ سے شعاعین ترچھی ہوجاتی ہین اور جو چیز اُس کے سامنے رکھی جاتی ہے اُس کی شعاعین نیچے کی طرف منعکس کرتا ہے۔ تمھین کبھی ابوالمذاق دیکھنے کا اتفاق ہوا ہوگا اس مین چارون طرف مختلف شکل کے خمیدہ شیشے تراش کر لگائے جاتے ہین جن مین چہرہ عجیب عجیب تماشے کا نظر آتا ہے جس کو دیکھ کر بے اختیار ہنسی آتی ہے۔

س - اس کی کیا وجہ ہے کہ پانی مین پڑی ہوئی چھڑی یا ہتوا اوپر کی طرف ٹیڑھا یا ترچھا نظر آتا ہے؟

ج - جبکہ روشنی ہوا مین سے پانی مین پہونچتی ہے اور پھر پانی مین سے ہوا مین آتی ہے تو پانی کی سطح پر اپنی سیدھی رفتار سے ترچھی ہوجاتی ہے۔ اس ترچھے ہونے کو انحراف کہتے ہین۔ اس تصویر کی طرف غور سے دیکھو ا، ب ایک ہتوا ہے اور روشنی حصہ ا، ج، سے جو پانی کے نیچے ہے ج، د کے رخ مین جبکہ وہ ہوا کے رخ مین داخل ہوتی ہے چلی جاتی ہے اگر ہم ہتوے کو اس شعاع کے ذریعہ سے دیکھین تو ہم کو معلوم ہوتا ہے کہ وہ گویا ج، لا کے رخ مین ہے یعنی وہ ترچھی پانی کی سطح کی طرف معلوم ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ جو پتھر صاف پانی کی تہ مین ہوتے ہین وہ سطح کے بہت نزدیک معلوم ہوتے ہین۔

س۔ عدسیہ کیا چیز ہے؟

ج۔ عدسیہ شیشہ کے ایسے ٹکڑون کو کہتے ہین جن کی سطح کچھ خمیدہ ہو۔ عام طور پر شیشے محدب الطرفین عدسیہ شیشے کے ہوتے ہین ان کی شکل ایسی ہوتی ہے ٥ جس وقت روشنی کی شعاعین اس پر پڑتی ہین تو وہ بالکل سیدھی نہین واپس آتین بلکہ ترچھی ہوجاتی ہین۔ اسی وجہ سے عدسیات مختلف کامون مین لائے جاتے ہین۔

محدب الطرفین شیشے مین سے سورج کی شعاعین گذاری جائین تو وہ تمام ایک نقطہ پر جمع ہون گی اس کو محترقہ Focus کہتے ہین۔ نہ صرف روشنی بلکہ حرارت بھی اس نقطہ پر جمع کی جاسکتی ہے اور جس چیز پر یہ تمام شعاعین پڑین اس مین آگ لگ جاتی ہے۔

س۔ چھوٹی چیز بڑی نظر آنے کے لیے کس قسم کا عدسیہ استعمال کیا جاتا ہے؟

ج۔ اگر کوئی چیز محدب الطرفین شیشے کے محترقہ اور عدسیہ کے درمیان مین رکھی جاے اور پھر اس عدسیہ کے ذریعہ سے دیکھی جاے تو وہ چیز بڑی نظر آئے گی۔ تم نے زیادہ عمر کے لوگون کو باریک حروف پڑھتے وقت ان کا استعمال کرتے ہوئے دیکھا ہوگا۔ وہ لوگ جو پھولون کے ریشے یا جانورون کے باریک اعضا کے خواص دریافت کرتے ہین اسی قسم کے شیشے استعمال کرتے ہین۔

س۔ جادو کی لالٹین کس طرح بنائی جاتی ہے؟

ج۔ جادو کی لالٹین اب تک نہایت ہی سادہ چیز ہے ایک صندوق کے اندر بہت تیز روشنی کی جاتی ہے اور ایک نہایت شفاف عدسیہ کے ذریعہ سے صندوق کے باہر کی تصویر پر شعاعین ڈالی جاتی ہین۔ تصویر کے نیچے ایک محدب الطرفین

شیشہ لگا رہتا ہے جس کی وجہ سے پردہ پر تصویر کا عکس بڑا پڑتا ہے تصویر کے آگے ایک محدب الطرفین عدسیہ ہے جس کی نلکی جھکی ہوئی ہے اور اسی کے ذریعہ سے ایک بڑی تصویر پردہ پر پڑتی ہے لیکن یہ تصویر اُلٹی ہوتی ہے اس لیے نلکی کو اوپر اُٹھا دیتے ہین اس سے تصویر پردہ پر سیدھی معلوم ہوتی ہے۔

س۔ خوردبین کس طرح بنائی جاتی ہے؟

ج۔ خوردبین مین دو محدب الطرفین شیشے استعمال کیے جاتے ہین۔ نلکی کے ایک کنارے پر ایک عدسیہ لگایا جاتا ہے جس کے قریب وہ چیز ہوتی ہے جس کو دیکھنا منظور ہے اس عدسیہ کو منظرہ Objective کہتے ہین اور ایک عدسیہ نلکی کے دوسرے کنارے پر لگایا جاتا ہے جس کے ذریعہ سے آنکھ سے دیکھا جاتا ہے اس کو مرآۃ العین Eye-piece کہتے ہین۔ نقطہ اشعہ ٹھیک کرنے کے لیے نلکی کو گھٹا بڑھا سکتے ہین اس آلہ کے ذریعہ سے چھوٹی سی چیز بہت بڑی نظر آتی ہے لیکن اپنی سطح سے کچھ اوپر کچھ نیچے دکھا دیتی ہے۔

س۔ دوربین کس طرح بنتی ہے؟

ج۔ نلکی کے تعبیہ (سٹ) مین دو یا دو سے زیادہ عدسیہ لگائے جاتے ہین۔ یہ نلکی ضرورت کے مطابق چھوٹی بڑی ہو سکتی ہے۔ وہ عدسیہ جو نلکی کے چوڑے حصہ کی طرف ہوتا ہے اس چیز کا عکس نلکی کے اندر ڈالتا ہے جو دیکھی جاتی ہے اور دوسرا عدسیہ اسی عکس کو بڑا کر کے دکھلاتا ہے اسی وجہ سے وہ چیز نزدیک بھی دکھائی دیتی ہے اور بڑی بھی نظر آتی ہے۔

س - اکثر لوگ چشمہ کیون استعمال کرتے ہین؟
ج - ہر ایک آدمی کی آنکھ مین صاف عدسے ہوتے ہین جس پر اصل چیز کا عکس پڑتا ہے جس کو وہ دیکھتا ہے اگر آنکھ کے اندر کے عدسیہ مین کچھ نقص آجائے تو وہ کمی مصنوعی عدسیہ سے دور کی جاتی ہے۔ چشمہ بھی دو عدسیہ کا مجموعہ ہوتا ہے جو ایک چوکٹے مین جڑا ہوتا ہے اس سے ہر چیز کو پورے طور پر دیکھنے مین مدد ملتی ہے۔
زیادہ عمر کے آدمیون کو دھندلا دکھائی دینے کی وجہ یہ ہے کہ اُن کی آنکھ کا عدسیہ میلا ہو جاتا ہے ہوشیار ڈاکٹر اس بیکار عدسیہ کو نکال لیتے ہین اور اس کے بجائے دوسرے زیادہ طاقتور عدسیہ کا چشمہ استعمال کراتے ہین۔

## رنگ

س - رنگ کہان سے پیدا ہوتا ہے؟
ج - رنگ سورج کی روشنی سے آتے ہین۔ قبل اس کے کہ رنگ پھولون مین پیدا ہو وہ سورج کی شعاع مین موجود رہتا ہے۔ قوس قزح کے تمام رنگ سورج کی روشنی مین موجود ہین اور قوس قزح ہی سے معلوم ہوا ہے کہ سورج کی روشنی مین اتنے رنگ ہین۔
س - قوس قزح مین کتنے رنگ ہوتے ہین؟
ج - عموماً ہم بھی کہتے ہین کہ قوس قزح مین سات رنگ ہین مثلاً ارغوانی، نیلا، اُودا، سبز، زرد، نارنجی، سرخ، تم نے یہ رنگ موشور (سہ پہل بلوری قلم) پر

سورج کی شعاع پڑنے سے پیدا ہوتے ہوئے دیکھے ہون گے۔ مینھ کے قطرون اور شیشے کے ترچھے کنارون مین یہ طاقت ہوتی ہے کہ سورج کی سفید شعاع کو منتشر کر دے اور اُن تمام رنگون کو علحدہ کر دے جن سے سفید شعاعین بنی ہین۔ تمام روشنی جو ہمارے گرد موجود رہتی ہے اس مین بھی سات رنگ شامل ہین۔

س۔ اس کی کیا وجہ ہے کہ گلاب کا پھول سُرخ رنگ کا، گل نافرمان اودے رنگ کا، گل سُوسن سفید رنگ کا ہوتا ہے؟

ج۔ سورج کی روشنی مع اپنے تمام رنگون کے پھولون پر پڑتی ہے اور پھول ان رنگون مین سے انسانون کی طرح اپنی اپنی پسند سے لباس کے لیے رنگ انتخاب کر لیتے ہین۔

س۔ لیکن یہ انتخاب کس طرح وقوع مین آتا ہے؟

ج۔ اس کا جواب یہ ہے کہ جس وقت گلاب کے پھول پر روشنی پڑتی ہے تو وہ علاوہ سرخ رنگ کے سب رنگ جذب کر لیتا ہے اور صرف سرخ رنگ کو باہر پھینکتا ہے اور یہی دیکھ کر ہم کہتے ہین کہ گلاب کے پھول کی رنگت سرخ ہے اسی طرح گل نافرمان علاوہ اودے رنگ کے سب رنگ جذب کرتا ہے۔ گل سوسن اپنے لیے کوئی خاص رنگ نہین رکھتا بلکہ سب رنگ پھینک دیتا ہے اور ان تمام رنگون کے مجموعہ کو ہم سفید رنگ کہتے ہین۔

# سایہ

دھوپ، سایہ، روشنی اور تاریکی مترادف لفظ ہین لیکن تاریکی اور سایہ ایک ہی چیز نہین ہو سکتے کیون کہ تاریکی بغیر روشنی کے ہو سکتی ہے لیکن سایہ بغیر دھوپ کے یا کسی تیز چمکدار روشنی کے نہین ہو سکتا۔

سایہ بھی کیا ہی عجیب چیز ہے۔ تم نے کبھی اپنا سایہ پڑتا ہوا دیکھا ہے اور کبھی اپنے سائے پر پیر رکھنے کی کوشش کی ہے۔ تم کبھی نہین رکھ سکتے کیون کہ تمھارے حرکت کرنے کے ساتھ تمھارا سایہ بھی حرکت کرتا جاتا ہے۔ تم نے کبھی روشنی کے سامنے اپنے ہاتھون کو مختلف شکلون مین توڑ موڑ کر دیوار پر ان کا نہایت ہی دلچسپ سایہ دیکھا ہوگا۔

س - سایہ کیا چیز ہے؟

ج - روشنی اور دوسری چیز کے درمیان مین اگر کوئی چیز اس طرح حائل ہو جائے کہ اُس پر روشنی نہ پڑ سکے تو اتنی جگہ مین اس چیز کا کچھ دھندلا نقشہ سا بن جاتا ہے اسی کو سایہ کہتے ہین۔

س - سایہ کے گہرے اور ہلکے ہونے کی کیا وجہ ہے؟

ج - اس کا انحصار سایہ پڑنے والی چیز پر اور روشنی پر ہے۔ روشنی جتنی تیز ہوگی اتنا ہی سایہ گہرا ہوگا۔

س - کیا سایہ بالکل تاریک ہوتا ہے؟

ج - سایہ بالکل تاریک نہین ہوتا کیون کہ پہلوون سے کچھ روشنی بھی آتی ہے رات بھی ایک سایہ ہے کیون کہ ہماری زمین کا نصف حصہ سورج کی طرف سے سایہ مین آجاتا ہے اور جو سورج کی روشنی زمین پر آتی ہے وہ چاند کے ذریعہ سے

آتی ہے۔

س ۔ سایہ کن کن چیزون کا پڑتا ہے؟

ج ۔ اگر کوئی چیز کثیف ہو تو اُس کا سایہ برابر پڑے گا جتنی زیادہ چیز کثیف ہوگی اُتنا ہی گہرا اُس کا سایہ ہوگا دھوین کا اور شمع کی لَو کا بھی سایہ ہوتا ہے۔ درخت اور چٹان کا سایہ زیادہ گہرا ہوتا ہے اس وجہ سے کہ اس کے درمیان سے کچھ روشنی نہین آسکتی۔

س ۔ سایہ لنبا پڑنے کی کیا وجہ ہے؟

ج ۔ سایہ کا لنبا یا چھوٹا ہونا روشنی کی سمت پر جہان سے وہ آتی ہے اور اس چیز کے واقع ہونے پر موقوف ہے جس کا سایہ پڑتا ہے۔ دوپہر کے وقت جب کہ سورج بالکل سر پر ہوتا ہے تو ہمارا سایہ بہت ہی چھوٹا ہوتا ہے اور جون جون سورج غروب ہوتا جاتا ہے ویسے ہی ہمارا سایہ بھی بڑھتا جاتا ہے اور جبکہ سورج کی روشنی کے سامنے ہماری زمین حائل ہو جاتی ہے تو ہمارا سایہ بالکل نہین پڑتا۔

س ۔ سب سے بڑا سایہ کس چیز کا ہو سکتا ہے؟

ج ۔ سب سے بڑا سایہ زمین کا چاند پر پڑتا ہے جس کو ہم چاند گرہن کہتے ہین۔ جس وقت چاند سورج کے گرد گردش کرتا ہے تو ایک وقت ایسا آتا ہے جب کہ زمین سورج اور چاند کے درمیان مین آجاتی ہے۔

س ۔ گہرا سایہ کیسے پڑتا ہے؟

ج ۔ گہرا سایہ اُس وقت پڑتا ہے جب تیز روشنی کا صرف ایک نقطہ ہوتا ہے یہی وجہ ہے کہ بجلی کی روشنی کا جو سایہ پڑتا ہے وہ گہرا ہوتا ہے۔ جب روشنی کا سرچشمہ

ایک سطح ہوتی ہے جیسے سورج تو سایہ کا مرکز بمقابلہ کنارون کے زیادہ تاریک ہوتا ہے لیکن ہم اس کو زمین کے سایہ سے نہین معلوم کر سکتے کیون کہ وہ اس قدر چھوٹی ہے اور سورج اس قدر دور ہے کہ وہ صرف ایک روشنی کے نقطے کی طرح ہے لیکن کسوف اور خسوف کی حالت مین ہم یہ فرق معلوم کر سکتے ہین۔ اس کتاب مین جو نقشے بنے ہین اُن سے تمھاری سمجھ مین یہ بات اچھی طرح آجائے گی۔

س۔ شبیہ ظلی *Silhouette* کسے کہتے ہین؟

ج۔ "شبیہ ظلی" گہرے سایہ کی نیم رخی تصویر ہوتی ہے پہلے جب فن عکاسی ایجاد نہین ہوا تھا تو یورپ مین بعض جگہ ایسا ہی چہرے کے سایہ کا خاکہ اُتار کر اُسے سیاہ کر لیا کرتے تھے اور اُسے احتیاط سے کاٹ کر ایک سفید کاغذ پر چپکا لیا کرتے تھے۔

## عکسی تصاویر

تم یہ تو سمجھتے ہوگے کہ عکاسی (فوٹوگرافی) ایک عجیب و غریب چیز ہے لیکن تم کو یہ نہین معلوم ہوگا کہ علماے سائنس نے کتنی مدت اس راز کے معلوم کرنے اور اس کے ایجاد کرنے مین صرف کی ہے۔

ایک سو سال کے قریب گذرے کہ عکاسی ایجاد نہین ہوئی تھی لیکن روشنی کے کرشمے سے لوگ واقف تھے اور اسی سے یہ ایجاد ظہور مین آئی۔ سب سے پہلے مصوا رمظلمہ *Camera Obscura* ایجاد

کیا گیا ہے۔

س۔ مصوار مظلمہ کس کو کہتے ہین ؟

ج۔ یہ ایک چھوٹا سا تاریک کمرہ ہوتا ہے جس کی چوٹی پر ایک صندوق ہوتا ہے اور اس مین ایک عدسیہ اور ایک جھکا ہوا آئینہ لگا رہتا ہے جس پر باہر کے منظر کا عکس پڑتا ہے مصوار کے اندر ایک سفید تختی ہوتی ہے یہ میز اس ترکیب سے بچھائی جاتی ہے کہ آئینہ کا عکس اس میز پر پڑتا ہے اور گرد و نواح مین اس وقت جو کچھ ہوتا ہے وہ اندر کے لوگون کو جو میز کے پاس کھڑے رہتے ہین صاف نظر آتا ہے۔

س۔ عکاسی کا اصول کس نے معلوم کیا تھا ؟

ج۔ عکاسی کا اصول سولھوین صدی مین ایک اطالوی بٹیسٹا پورٹا Battista Porta نامی نے معلوم کر لیا تھا۔ اس نے ابتداءً یہ ترکیب کی کہ اپنے کمرے کی تمام کھڑکیون کو خوب بند کر دیا کہ اندر ذرا بھی روشنی نہ آ سکے۔ پھر اُس نے ایک کھڑکی مین چھوٹا سا سوراخ کیا اور یہ دیکھا کہ اسکے محاذی دیوار مین باہر کے سین کا عکس نظر آ رہا ہے اس کے بعد اُس نے اس سوراخ مین ایک عدسیہ لگایا اس کے لگانے سے دیوار پر عکس صاف اور بڑا نظر آنے لگا۔

س۔ مصوار مظلمہ سے عکاسی کیسے ایجاد کی گئی ؟

ج۔ اس تماشے کے دیکھنے سے لوگون کو نہایت دلچسپی ہوئی اور علماے سائنس کو یہ خیال پیدا ہو گیا کہ کسی طرح ان چھوٹی چھوٹی تصویرون کو قائم بھی رکھنا چاہیے

پندرہ سال اسی تلاش وجستجو مین صرف ہو گئے۔ آخر کار ساٹھ برس کا عرصہ ہوتا ہے کہ ایک خاص قسم کی تصویر کہینچنے کا طریقہ جس کو ڈیگروٹائیپ Daguereotypes کہتے ہین ایجاد کیا گیا۔

س۔ اس قسم کی تصویر اُتارنا کس نے ایجاد کیا؟

ج۔ ایک فرانسیسی ڈیگور Daguerre نامی نے اسے ایجاد کیا تھا اکثر خاندانون مین اس قسم کی تصویرن کے نمونے موجود ہین۔ یہ تصویرین موجودہ زمانہ کی طرح اچھی نہین ہوتین تھین۔ عموماً تصویرین دھات پر لی جاتی تھین اور ایک وقت مین صرف ایک ہی تصویر لی جاسکتی تھی اور اس مین بھی نصف گھنٹہ صرف ہوتا تھا لیکن رفتہ رفتہ اس طریقہ مین بہت اصلاح وترقی ہوگئی اور فاکس ٹلبٹ Fox Talbot نامی ایک انگریز نے بہت تجربے کے بعد ایک خاص طور پر تیار کیے ہوئے کاغذ پر تصویر لینا ایجاد کیا۔ اسی طرح رفتہ رفتہ عکاسی نے موجودہ صورت اختیار کی۔

اگر تم ایک مصوار کے شست بین View finder سے تصویر لینے سے پہلے دیکھو تو تم کو بالکل ایسی ہی ایک تصویر نظر آئے گی جو مصوار مظلمہ مین دکھائی دیتی ہے۔ یہی وہ تصویر ہے جو عکسی تصویر مین لی جاتی ہے۔

س۔ مصوار مین تصویر کس طرح آجاتی ہے؟

ج۔ جس تصویر کا عکس لینا مقصود ہوتا ہے پہلے اُس کا محترقہ (فوکس) ملاتے ہین جو ایک عدسیہ کے ذریعہ سے ملایا جاتا ہے اس طریقہ سے اس چیز کا عکس ایک خاص قسم کی صفیحہ (پلیٹ) پر جس کو عکس پذیر Sensitive یا

مرأۃ العکس کہتے ہین پڑتا ہے۔ یہی عکس بعد مین سالبہ تصویر Negative ہو جاتا ہے۔ جبکہ یہ سب کام مکمل ہو جاتے ہین تو عدسیہ پر روشنی ڈالی جاتی ہے اور ایک لمحہ مین سامنے کی چیز کا عکس لے لیا جاتا ہے۔

س۔ سالبہ کس تصویر کو کہتے ہین؟

ج۔ یہ اُس تصویر کو کہتے ہین جس کے رنگ قدرتی حالت سے مختلف ہوتے ہین۔

س۔ عکسی تصویر درحقیقت کیا ہے؟

ج۔ عکسی تصویر درحقیقت تمثال النُّور Light-picture یعنی روشنی کی تصویر ہوتی ہے۔ یہ تمثال النور ایسی چند چیزون سے بن سکتی ہے جو روشنی سے اثر پذیر ہوتی ہین یعنی جب وہ کچھ دیر کے لیے روشنی مین رکھی جاتی ہین تو متغیر ہو جاتی ہین ان چیزون مین سے نہایت ہی اہم ایک مرکب ہوتا ہے جس کا ایک جزو چاندی بھی ہے اسی لیے مرکب کو سلور برومائڈ Silver Bromide کہتے ہین اور یہی وہ مصالحہ ہے جو عکس پذیر صفیحہ یا صفاق Film پر جس پر عکس لیا جاتا ہے لگاتے ہین۔

س۔ تمثال النور کس طرح بنتی ہے؟

ج۔ روشنی سلور برومائیڈ پر اثر یا عمل کرتی ہے اور جتنی روشنی زیادہ تیز ہوتی ہے اتنا ہی زیادہ اثر ہوتا ہے اور یہی اثر تصویر بنانے کے لیے کافی ہے کیونکہ رنگ کے علاوہ تصویر روشنی اور سایہ کے فرقون سے بھی بنتی ہے۔

س۔ تمثال النور بنانے کے بعد کیا کرتے ہین؟

ج - جب یہ روشنی کی تصویر اُتر آتی ہے تو پھر تشمیس ٭٭٭٭٭ کرتے ہین یعنی مصور کے عدسیہ مین سے عکس پذیر صفیحہ یا صفاق پر کچھ دیر کے لیے سورج کی روشنی ڈالتے ہین اسی کو تشمیس کرنا کہتے ہین -

یہ بات بھی یاد رکھنا چاہیے کہ عکسی تصویر کا کام صفیحہ یا صفاق کو تشمیس کرنے سے ختم نہین ہوتا بلکہ شروع ہوتا ہے -

س - تشمیس کیے ہوے صفیحہ کو کیا کرنا چاہیے ؟

ج - تشمیس کی ہوئی صفیحہ کو سالبہ بناتے ہین لیکن اس کے پہلے دو کام ضروری ہین - اول "منکشف" کرنا پھر "محکم" یعنی پختہ کرنا - یہ دونون کام ایک تاریک کمرے مین یا ایک خاص قسم کے حوض مین صفیحہ یا صفاق کو روشنی مین نکالے بغیر کیے جاتے ہین -

س - یہ تاریک کمرہ کیا ہوتا ہے ؟

ج - یہ تاریک کمرہ ایک چھوٹا سا حجرہ ہوتا ہے جس مین پانی، بعض کیمیاوی اجزا اور دوسری چیزین جن کی ضرورت ہوتی ہے مہیا رہتی ہین اور اس حجرے مین صرف سرخ روشنی ہوتی ہے - یہ روشنی یا تو ایک روشندان سے کی جاتی ہے جس مین گہرے سرخ رنگ کا شیشہ لگا ہوتا ہے یا لالٹین سے جس کے پٹ مین سرخ شیشہ لگا ہوتا ہے -

س - اس تاریک کمرے مین سرخ روشنی کیون کی جاتی ہے ؟

ج - یہ عکاسی کے راز کا ایک جز ہے - سفید، نیلی یا دوسرے رنگ کی روشنی کا سلور برومائیڈ پر اثر ہوتا ہے اور سرخ روشنی کا اس مصالحہ پر بہت ہی کم

اثر ہوتا ہے لیکن اس روشنی مین بھی صفیحہ کو اس طرح نکالتے ہین کہ اس کو کچھ نقصان نہ پہونچے کیون کہ سرخ رنگ بھی عکسی تصویر کے لیے اچھا رنگ نہین ہے۔ یہ رنگ تصویر مین قریبًا سیاہ ہو جاتا ہے۔

س۔ تشمیس کی ہوئی صفیحہ کیسی نظر آتی ہے؟

ج۔ تشمیس کی ہوئی صفیحہ پر تصویر نظر نہین آتی۔ اس مین اور بغیر تشمیس کی ہوئی صفیحہ مین کوئی فرق نہین معلوم ہوتا۔ اگرچہ تصویر موجود ہوتی ہے۔ اس تصویر کو **شبیہ مکتوم** Latent picture یعنی چھپی ہوئی تصویر کہتے ہین۔

س۔ یہ شبیہ مکتوم کس طرح نمودار ہو سکتی ہے؟

ج۔ یہ تصویر عمل **انکشاف** Development سے نمودار ہو سکتی ہے۔ ایک رقیق دوا جس کو **محلول انکشافی** Developing Solution کہتے ہین صفیحہ پر ڈالنے سے تصویر ظاہر ہو جاتی ہے۔ جب یہ محلول ڈالا جاتا ہے اور تصویر ظاہر ہونے لگتی ہے تو بڑی دلچسپی ہوتی ہے۔ پہلے تصویر کے وہ حصے جو سب سے زیادہ روشن ہوتے ہین دُھندلی سرخ روشنی مین مثل کالے دھبون کے معلوم ہوتے ہین پھر رفتہ رفتہ بقیہ حصے ظاہر ہوتے ہین اور جب عمل **انکشاف** ختم ہو جاتا ہے تو کل تصویر تاریک معلوم ہونے لگتی ہے۔ اس محلول سے جو صفیحہ تاریک ہو جاتی ہے جس سے تصویر نظر آنے لگتی ہے اس کا سبب یہ ہے کہ سلور برومائیڈ چاندی کے چھوٹے چھوٹے دھبون مین جو تاریک ہوتے ہین تبدیل ہو جاتا ہے۔

س - منکشف تصویر کو سالبہ کیون کہتے ہین؟

ج - یہ پہلے بتایا جا چکا ہے کہ تصویر کے جن حصون پر روشنی کا بہت زیادہ اثر ہوتا ہے جب وہ منکشف کیے جاتے ہین تو سب سے زیادہ تاریک ہو جاتے ہین اس لیے اصل تصویر کے سب سے زیادہ روشن حصے سالبہ مین سب سے زیادہ تاریک نظر آتے ہین اور سب سے زیادہ تاریک حصے سب سے زیادہ روشن معلوم ہوتے ہین مثلاً آسمان، آدمیون کے سفید لباس، یا چہرے سب تاریک نظر آتے ہین اور تاریک لباس تصویر کے سایہ دار حصے سب سے زیادہ روشن ہوتے ہین۔

س - سالبہ تصویر کو محکم Fixed کیون کرتے ہین؟

ج - سالبہ کے حصے جن پر روشنی کا کم اثر پڑتا ہے اب تک عکس پذیر ہوتے ہین۔ اگر روشنی مین لائے جائین تو تاریک ہو جاتے ہین اور اس طرح کل صفیحہ سیاہ ہو جاتی ہے اور تصویر بالکل ماند پڑ جاتی ہے۔ محکم کرنے سے سالبہ تصویر پر روشنی کا پھر کوئی اثر نہین ہوتا۔

جب تک محکم کرنے کی ترکیب ایجاد نہین ہوئی تھی تصویرین تاریکی ہی مین دیکھی جاتی تھین۔

س - سالبہ کس طرح محکم کی جاتی ہے؟

ج - سالبہ کو اس طرح محکم کرتے ہین کہ وہ سب سلور برومائیڈ جس پر روشنی نے عمل نہین کیا ایک چیز سے جس کا نام ہائپو Hypo ہے دور کر دیتے ہین اس سے صفاق پر جس قدر سلور برومائیڈ ہوتا ہے دور ہو جاتا ہے اور

صرف چاندی باقی رہ جاتی ہے۔

س۔ چھپی ہوئی تصویر کو موجبہ Positive کیون کہتے ہین۔

ج۔ اس کو موجبہ کہنے کی یہ وجہ ہے کہ اس پر روشنی اور سایہ ٹھیک اُسی جگہ ظاہر ہوتا ہے جس جگہ اس چیز پر ہوتا ہے جس کی تصویر لی گئی ہے اور برخلاف اس کے سالبہ مین اصل چیز کے سب سے زیادہ روشن حصے سب سے زیادہ تاریک ہوتے ہین۔

## رنگین تصاویر

اگر تم نے قدرتی رنگون کو مصور کے شست بین مین سے دیکھا ہوگا تو ضرور تمھارے دل مین یہ خواہش پیدا ہوئی ہو گی کہ عکسی تصویرون مین بھی یہی رنگ ظاہر ہون بہت سے لوگون نے یہ کوشش کی کہ تصاویر کو ان کے اصلی رنگ مین لیا کرین مگر اس مین اب تک کامیابی نہین ہوئی ہے تاہم رنگین تصاویر تین رنگون کی ترکیب سے بنائی جاتی ہین۔ یہ رنگ قریبًا قدرتی رنگ کے مطابق ہوتے ہین۔ بعض وقت یہ تصویرین جادو کی لالٹین مین دکھلائی جاتی ہین اور کبھی کتابون مین چھاپی جاتی ہین۔ ان تصویرون کے لیے خاص سالبہ تصویرین بنائی جاتی ہین اور پھر اُن سے ایک خاص طریقہ سے موجبہ تصویرین چھاپی جاتی ہین۔

س۔ رنگین تصاویر کے لیے سالبہ کس طرح بنائے جاتے ہین؟

ج۔ عکسی تصویر کے لیے تین سالبات جو نارنجی، سبز، اور بنفشی رنگ کے ہون

بنانا ضروری ہین یہ رنگ اس لیے انتخاب کیے جاتے ہین کہ اِن کے مخلوط ہونے سے سفید روشنی پیدا ہو جاتی ہے اور اس لیے حقیقۃً ان مین قوس قزح کے سب رنگ ہوتے ہین اسی وجہ سے تین پردون کے پیچھے جن مین یہ رنگ ہوتے ہین تین عکسی تصاویر لی جاتی ہین - یہ سالبات جو اس طرح بنائے جاتے ہین خود رنگین نہین ہوتے لیکن ان مین تصویر کے وہ حصے شامل ہوتے ہین جو پردے کے رنگون کے جواب ہوتے ہین - چنانچہ کسی منظر کے سبز حصے، سبز پردے مین بہ نسبت کسی اور حصہ کے اچھی طرح روشن ہوتے ہین اس لیے یہ حصے ایک سالبہ تصویر پر جو اس پردے کے پیچھے بنائی جاتی ہے بہت اچھی طرح ظاہر ہوتے ہین -

س - رنگین لالٹینون کی تصویر کس طرح بنائی جاتی ہین ؟

ج - اِن سالبات سے علٰحدہ علٰحدہ تین "موجبات" ایک شیشہ پر چھاپے جاتے ہین اِن پر ایسے رنگ ہوتے ہین جو نارنجی، سبز، بنفشی کو جن سے "موجبات" بنتے ہین پورا کر دیتے ہین - یہ رنگ نیلا، سرخ، اور زرد ہوتا ہے - جب یہ تین رنگین "موجبات" تصویر کے خاکے کے ساتھ رکھدیے جاتے ہین تو ان سے لالٹین کی رنگین تختی بن جاتی ہے جو مثل اصلی چیز کے ہوتی ہے -

س - رنگین عکسی تصویرین کس طرح چھاپی جاتی ہین ؟

ج - تین خاص سالبات سے اَلواح اَساسی Blocks تیار کی جاتی ہین اور اِن لوحون کو تصویر مین بدلنے کے لیے نیلی، سرخ اور زرد روشنائی سے چھاپتے ہین - اس طرح یہ تین رنگ مخلوط ہو جاتے ہین اور اصل کے مطابق ایک

رنگین تصویر بن جاتی ہے۔

# سینامیٹوگراف

اگر تمھین کبھی ایسا تماشہ دیکھنے کا موقع ملا ہوگا جس مین متحرک تصاویر بتلائی جاتی ہین تو سخت تعجب ہوا ہوگا تم جانتے ہو کہ اس مین بہت سی کلین ہوتی ہین جن کے ذریعہ سے متحرک تصویرین دکھلائی جاتی ہین یہ کلین مصوار اور جادو کی لالٹین دونون کی ترکیب سے بنائی جاتی ہین۔

س۔ اس طرح کی تصویرین کس طرح لی جاتی ہین ؟

ج۔ جب تک کہ آناً فاناً تصویر لے لیے جانے اور بجاے صفیحہ کے صفاق استعمال کیے جانے کی ترکیب ایجاد نہین ہوئی تھی اس وقت تک سینامیٹوگراف اور بائیسکوپ کی ایجاد ایک غیر ممکن چیز تھی کیون کہ اس مین بجاے اس کے کہ ایک تصویر کے بعد دوسری تصویر لی جائے ایک ثانیے مین ۱۶۔ سے ۲۰ تک تصویرین لینے کی ضرورت ہے۔ متحرک تصویر لینے کا مصوار معمولی مصوار سے مختلف ہوتا ہے اس مین بجاے صفیحہ کے ایک قسم کا فیتہ استعمال کیا جاتا ہے اور ایک ایسی کل لگی رہتی ہے جس سے فیتہ خود بخود حرکت کرتا رہتا ہے اور اس پر ایک ہی چیز کی ذرا ذرا فرق کے ساتھ برابر تصویر اُترتی جاتی ہے۔ جب تمام سالبات لے لئے جاتے ہین تو یہ فیتہ ایک چرخی مین لپیٹ دیا جاتا ہے اور پھر معمولی طریقہ سے موجبہ بنا کر "منکشف" کر لی جاتی ہے۔

س۔۔۔ یہ تصویرین حرکت کرتی ہوئی کیون معلوم ہوتی ہین ؟

ج - لالٹین مین موجبہ صفاق لگائی جاتی ہے اور صفاق کے پیچھے بہت تیز روشنی کی جاتی ہے اور پردے پر بڑی تیزی سے ایک کے بعد دوسری تصویر ڈالی جاتی ہے اور فیتہ نہایت تیزی سے حرکت کرتا ہے اور چونکہ وہ تصویر ایک ہی چیز کی ہوتی ہے جو ذرا ذرا فرق سے لی گئی ہے اس لیے وہ ایک ہی سلسلہ مین حرکت کرتی ہوئی دکھائی دیتی ہے۔

س - سینامیٹوگراف کی تصویرین کس طرح بنائی جاتی ہین؟

ج - ان تصویرون مین تمام حرکات اسی طرح ہوتی ہین جیسی تم نے ناٹک مین دیکھی ہون گی مگر صرف فرق اس قدر ہوتا ہے کہ گفتگو نہین ہوتی اور کسی شخص کی تصویر اُسی وقت اتاری جاتی ہے جب وہ حرکت کرتا ہوتا ہے لیکن بعض وقت ایک اور ترکیب کرنی پڑتی ہے کیون کہ فرض کرو کہ اگر جہاز مین سے ایک آدمی کو گرتے ہوئے بتلانا یا ریل گاڑی کے نیچے دبتے ہوئے دکھلانا منظور ہو تو کبھی یہ امید نہین کی جاسکتی کہ واقعی کوئی شخص محض تصویر کھچوانے کے لیے اپنی جان ہلاکت مین ڈالے گا۔ ایسے موقعے پر یہ ترکیب کی جاتی ہے کہ مصوار کی کل کو روک دیتے ہین اور بجاے اس شخص کے ایک پتلا بنا کے جہاز سے پھینکتے یا ریل گاڑی کے نیچے رکھدیتے ہین اور پھر اُس کی تصویر کھینچ لیتے ہین۔

س - اس کی کیا وجہ ہے کہ پھول میز پر سے اُچھل کر گلدانون مین خود بخود چلے جاتے ہین؟

ج - اس کا سبب یہ ہے کہ پھولون کے ایک گلدان مین میز پر رکھ دیتے ہین اور پھولون کو گلدان مین سے یکے بعد دیگرے ایک بار تار کے ذریعہ سے نکالتے ہین

نکالتے ہوئے متحرک صفاق کے پیچھے اُس کو اُلٹا پھرا کر ان پھولون کی سالبہ تصویر لے لی جاتی ہے۔ جب تصویرین پردہ پر ڈالی جاتی ہین تو اُن کا موقع جس مین اُن کی تصویر لی گئی تھی بالکل برعکس ہوتا ہے اور پھول گلدان مین جمع ہوتے ہوئے معلوم ہوتے ہین۔

س۔ لون المتحرک Kinemacolor کسے کہتے ہین؟

ج۔ "لون المتحرک"، متحرک رنگین تصویرون کو کہتے ہین جس مین علاوہ تصویرون کے متحرک ہونے کے وہ اپنی اصلی رنگت مین دکھلائی جاتی ہے۔

س۔ متحرک رنگین تصویرین کس طرح بنائی جاتی ہین؟

ج۔ تم کو معلوم ہوگیا ہے کہ متحرک تصویرین کس طرح بنائی جاتی ہین اور رنگین عکسی تصاویر کس طرح اُتاری جاتی ہین اس لیے اب تم آسانی سے سمجھ سکتے ہو کہ متحرک رنگین تصویرین کس طرح بنائی جاتی ہین۔

جب ایک معمولی متحرک تصویر کی ضرورت ہوتی ہے تو ایک لانبی صفاق پر ایک ثانیے مین ۱۶ سے ۲۰ تک تصویرین لے لی جاتی ہین اور رنگین متحرک تصویرون کے لیے تین مختلف رنگ کے پردون پر ایک ہی تصویر کی تین مرتبہ تصویر اُتاری جاتی ہے پہلے عباسی رنگ کی اس کے بعد سبز پھر سرخ اس کے بعد پھر عباسی پھر سبز اور اس کے بعد سبز وغیرہ۔ اس طرح تین مرتبہ تصویر لی جاتی ہے ان تصویرون کے سالبات رنگین نہین ہوتے اور ان مین نہایت کم فرق نظر آتا ہے کیونکہ یہ صرف ایک ثانیے کے پچاسوین حصہ کے عرصہ مین لے لیے جاتے ہین لیکن اس کے علاوہ ہر "سالبہ"، جس طرح رنگ کے سالبات مختلف ہوتے ہین

اسی طرح باہم مختلف ہوتا ہے جب اِن سالبات سے موجبات چھاپے جاتے ہین تو اُن کو ایک قسم کی لالٹین مین رکھتے ہین اور ان کے آگے ایسے ہی رنگین پردے لگائے جاتے ہین جیسے پردے "سالبات" یلینے کے لیے استعمال کیے گئے تھے۔ اس طرح متحرک تصویرون مین جو پردے پر ڈالی جاتی ہین وہی رنگ معلوم ہوتے ہین جو اصل چیز مین تھے۔

س۔ ہم قدرتی رنگ کو اصلی حالت مین کیون دیکھتے ہین ؟

ج۔ اس کا سبب یہ ہے کہ متحرک تصویر مین ہم مسلسل حرکت دیکھتے ہین کیونکہ متحرک چیز کی علٰحدہ علٰحدہ تصویر ہماری آنکھون کے سامنے اس تیزی سے آتی ہے کہ ہمارے دماغ مین ایک مسلسل حرکت کا اثر پیدا ہو جاتا ہے۔ یہی صورت رنگون کی ہے۔ جدا جدا رنگ ہمارے دماغ مین اس تیزی سے داخل ہوتے ہین کہ ہم ان کو آپس مین مخلوط پاتے ہین اس لیے ہم کو اپنی اصلی حالت مین نظر آتے ہین جو اُنھین متحرک چیزون کے ہوتے ہین جن کی تصویر لی گئی ہے۔

# پانی

تم جانتے ہو کہ سطح زمین پر تین حصہ پانی ہے اور ایک حصہ خشکی ہے اور تم اسکی ضرورت سے بھی بخوبی واقف ہو گے اچھا اب ہم تمکو یہ بتلاتے ہین کہ یہ کیا چیز ہے کہان سے آیا ہے اور دنیا کی تاریخ مین اس کا کس قدر حصہ ہے۔

س۔ پانی کیا چیز ہے ؟

ج۔ یہ ایک بہت ادق سوال ہے ہم تمکو اتنی بات بتا سکتے ہین کہ پانی مین دو

عنصر ہوتے ہین ایک آکسیجن دوسرا ہائیڈروجن۔

س۔ یہ کیونکر معلوم ہوا کہ پانی مین یہی دو اجزا ہین۔

ج۔ جب ہم ان دونون کو ملاتے ہین تو پانی بن جاتا ہے اور جب انھین حرارت پہونچائی جاتی ہے تو یہ دونون گیس بنکر اڑ جاتے ہین ایک گلاس مین پانی بھرکر اُس کے نیچے روشنی کرو تو تم دیکھوگے کہ گلاس کے کنارون پر بہت سی ننھی ننھی بوندین جم جاتی ہین اور اس کے کنارے دھندلے ہوجاتے ہین کیون کہ روشنی مین ہائیڈروجن اور ہوا مین آکسیجن ہوتا ہے اس لیے دونون کے مل جانے سے یہ بوندین پیدا ہوجاتی ہین۔

س۔ پانی کب کھولنے لگتا ہے؟

ج۔ پانی مین ہمیشہ ابخرات نکلتے رہتے ہین جب وہ بہت ٹھنڈا ہوتا ہے اور آس پاس کی ہوا بھی سرد ہوتی ہے تو اُسمین سے ابخرات بہت ہی کم نکلتے ہین لیکن پانی جس قدر گرم ہوتا جائے گا اُسی قدر اُس مین سے ابخرات نکلین گے اور جب اسے ۲۱۲ درجہ کی حرارت پہونچائی جاتی ہے تو بالکل بھاپ بن جاتا ہے لیکن کنوئین کے اندر جہان زیادہ سردی ہوتی ہے پانی کے کھولانے کے لیے ۲۱۲ درجہ سے زیادہ حرارت درکار ہے۔

س۔ کیا پانی ہمیشہ ایک ہی حرارت پر کھولتا ہے؟

ج۔ نہین اسکا انحصار آس پاس کی ہوا پر ہے ایک بلند پہاڑ کی چوٹی پر کیون کہ ہوا کا دباؤ کم ہوتا ہے اس وجہ سے وہان ۲۱۲ درجہ کی حرارت درکار ہے اور ایک گہرے کنوئین کی تہ مین جہان ہوا کا دباؤ زیادہ ہوتا ہے ۲۱۲ درجہ کی

حرارت سے زیادہ ضرورت ہوگی۔

س۔ پانی کب منجمد ہوتا ہے؟

ج۔ جس وقت پانی کو ۳۲ درجہ تک سرد کیا جائے تو وہ جم جاتا ہے اور اگر پانی مین نمک یا اور کوئی چیز ملی ہو تو ۳۲ درجہ سے زیادہ سرد کرنے کی ضرورت ہوتی ہے سمندر کے پانی سے معمولی سادہ پانی آسانی سے جم جاتا ہے۔

س۔ کیا سمندر کا جما ہوا پانی نمکین ہوتا ہے؟

ج۔ نہین سمندر کا جما ہوا پانی معمولی پانی کی طرح ہوتا ہے کیون کہ جس وقت پانی منجمد ہوتا ہے تو نمک علحدہ ہو جاتا ہے اس لیے سمندر کا جما ہوا پانی پینے کے قابل ہوتا ہے۔

س۔ کیا علاوہ پانی کے اور بھی سیال چیزین جمتی اور کھولتی ہین؟

ج۔ ہان تمام سیال چیزین جم سکتی ہین اور کھول سکتی ہین مگر ان کے کھولنے اور جمنے کے لیے مختلف درجون کی حرارت پہونچانے کی ضرورت ہے۔

س۔ کیا پانی کوئی بہت ضروری چیز ہے؟

ج۔ بے شک ہماری زندگی کے لوازمات مین سے ہے بغیر پانی کے زمین پر کوئی ذی روح زندہ نہین رہ سکتا "کُلُّ شَیءٍ حَیٍّ مِنَ المَاءِ"، تمام پودون مین پانی ہوتا ہے اور ان کے عرق مین بھی پانی کی آمیزش ہوتی ہے تمام ذی روح کے بدن مین پانی ہوتا ہے نہ صرف خون ہی کے ساتھ ملا ہوا بلکہ تمام بدن مین ہوتا ہے اور ہماری تمام غذاؤن مین خاص کر میوہ جات اور ترکاریون مین پانی زیادہ مقدار مین ہوتا ہے اور جو ہم پیتے ہین وہ ظاہری ہے۔

س۔ محلول کسے کہتے ہین؟
ج۔ جس پانی مین نمک یا اور کوئی چیز ڈال کر حل کر لی جائے اُسے محلول کہتے ہین غرض کہ محلول مرکب ہے پانی اور کسی اور چیز سے۔
س۔ کیا کھریا (چاک)، پانی مین حل ہو جاتی ہے؟
ج۔ کھریا سادے پانی مین بہت کم گھلتی ہے یہ بات اس طرح معلوم ہو سکتی ہے کہ اگر کچھ تھوڑی سی کھریا کا سفوف پانی مین ملایا جائے تو وہ سفوف پانی کی تہ مین بیٹھ جائے گا۔
س۔ دوا کو پیتے وقت کیون ہلا لیا کرتے ہین؟
ج۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ بعض دوائین پانی مین حل نہین ہوتین اور شیشی کی تہ مین بیٹھ جاتی ہین لیکن اگر اس کی تہ مین کوئی چیز بیٹھی ہوئی نہ ہو تو پھر ہلانے کی ضرورت نہین۔
س۔ کون کون سی چیزین پانی مین حل ہو سکتی ہین؟
ج۔ پانی مین بے شمار چیزین حل ہو جاتی ہین اور اکثر سیال چیزین بھی حل ہو سکتی ہین مثلاً الکحول، بہت تھوڑی سی ہوا، اور امونیا گیس بھی حل ہو جاتی ہے۔
س۔ ہمین کیونکر معلوم ہو سکتا ہے کہ پانی مین کوئی چیز ملی ہوئی ہے۔
ج۔ بعض چیزین ایسی ہوتی ہین جو پانی مین رنگت پیدا کر دیتی ہین مثلاً پانی مین اگر تھوڑا سا کانڈیز فلویڈ ملایا جائے تو اس کا رنگ گلابی ہو جائے گا اگر پانی کا رنگ متغیر نہ ہو تو تم دیکھ کر یہ نہین بتلا سکتے کہ اس مین کیا چیز

ملی ہوئی ہے بعض چیزیں چکھنے اور سونگھنے سے معلوم ہوسکتی ہین مگران سب کے علاوہ ایک اورطریقہ یہ ہے کہ اگر پانی کو حرارت پہونچائی جائے تو جب جتنا پانی ہو وہ بھاپ بن کر اُڑ جائے گا اور جو چیز باقی رہ جائے گی وہ آسانی سے معلوم ہوسکتی ہے۔

س۔ تبخیر فی الخلا *Evaporation in vacuo* کسے کہتے ہین؟

ج۔ کسی بڑے برتن مین پانی رکھ کر اور آس پاس کی ہوا کسی کل کے ذریعہ سے خالی کر کے پانی کو حرارت پہونچانے کو "تبخیر فی الخلا" کہتے ہین۔ ایسی حالت مین پانی مین اگر اور کوئی چیز بھی ملی ہو تو وہ بھی بخارات کی صورت مین بدل جاتی ہے۔

س۔ پانی اکثر صاف کیون نہین ہوتا؟

ج۔ اگر آدمی صاف پانی حاصل کرنے کی کوشش نہ کرتا تو دنیا مین پانی کبھی صاف نہین ہوسکتا تھا۔ کیونکہ جس وقت پانی آسمان سے برستا ہے تو اول تو میلی ہوا مین مل جاتا ہے اور پھر مکانون کی چھتون سے اس مین کثافت مل جاتی ہے اور پھر زمین پر پہونچکر اور بھی خراب ہوجاتا ہے۔

س۔ پانی کس طرح صاف کیا جاتا ہے؟

ج۔ پانی مین جو کثافت ہوتی ہے وہ یا تو علٰحدہ ہوجاتی ہے یا حل ہوجایا کرتی ہے۔ اگر یہ کثافت علٰحدہ ہو تو پانی کو چھان لینے سے دور ہوجاتی ہے۔

پینے کا پانی ریت وغیرہ مین ڈالنے سے صاف کیا جاسکتا ہے بعض لوگ

مکانون ہی مین پانی صاف کرنے کا آلہ مرشح Filter رکھتے ہین اور بغیر
صاف کیا ہوا پانی نہین پیا کرتے اس طرح سے پانی کو صاف کر کے پینا چندان
مفید صحت یا لازمی نہین ہے جو کثافت کہ پانی مین حل ہو گئی ہو اس کے دور
کرنے کے لیے تقطیر کی ضرورت ہے۔

س۔ تقطیر کسے کہتے ہین؟
ج۔ کسی برتن مین مثلاً قرع انبیق مین پانی بھر کر اسے خوب جوش دین
اور اس مین ایک نلکی لگا دین اس نلکی مین سے بھاپ نکل نکل کر دوسرے
برتن مین جس مین مجمد یا مکثر Condenser لگا ہو قطرے بن بن کر
ٹپکے گا اس ترکیب سے جو پانی حاصل کیا جاتا ہے اسے تقطیر کیا ہوا پانی
کہتے ہین۔

س۔ علاوہ پانی کے اور بھی کوئی سیال چیز مقطر کی جا سکتی ہے؟
ج۔ پانی کے علاوہ زیت الحجر تارکول گلیسرین اور دوسری چیزین بھی مقطر
کی جا سکتی ہین۔

س۔ خالص پانی کا رنگ کیا ہوتا ہے؟
ج۔ تم خالص پانی کا رنگ گلاس مین نہین دیکھ سکتے لیکن اگر تم ایسے حمامون مین
جاؤ جہان تیرنے کے لیے خالص پانی فراہم کیا جاتا ہے تو تم اسکا اصلی رنگ دیکھ سکتے
ہو یہ ایک بہت خوبصورت زردی مائل نیلے رنگ کا ہوگا اور یہی رنگ خالص پانی کا ہے

## ہوا

ہوا ہمارے چارون طرف موجود ہے گو ہم اسے دیکھ نہین سکتے مگر محسوس

کر سکتے ہین اور یہ بھی معلوم کر سکتے ہین کہ یہ ہوا فرحت بخش ہے اور یہ ہوا مضرت رسان ہے اور ہم جانتے ہین کہ ہماری زندگی کا دارومدار اسی پر ہے، اس لیے اگرچہ ہم دیکھ نہین سکتے لیکن ہمین یقین ہے کہ اس کا وجود ہے۔

س — ہم ہوا کو کیون نہین دیکھ سکتے؟

ج — اس کے دو سبب ہین اول یہ کہ ہوا نہایت صاف اور شفاف ہے دوسرا سبب یہ ہے کہ ہوا ہمارے چارون طرف اس قدر قریب احاطہ کیے ہوئے ہے کہ ہم اُسے نہین دیکھ سکتے۔

س — کیا مچھلی پانی کو دیکھ سکتی ہے؟

ج — جس طرح ہم ہوا سے گھرے ہوئے ہین اسی طرح مچھلی پانی سے گھری ہوئی ہے اور جس طرح ہم ہوا کو نہین دیکھ سکتے اسی طرح مچھلی بھی پانی کو نہین دیکھ سکتی لیکن مچھلی پانی کی سطح دیکھ سکتی ہے کیون کہ اس کے لیے یہی زمین کی تہ ہے۔

س — ہم ہوا کے بُلبُلون کو کیون دیکھ سکتے ہین؟

ج — تم بُلبُلون کو پانی کے فرق سے دیکھ لیتے ہو بلکہ یون کہنا چاہیے کہ تم بلبلون کی حدون کو دیکھتے ہو تمھین ایک راز بتایا جاتا ہے جب تک کہ دنیا مین کسی چیز کی ضد نہ ہو اُس وقت تک اس چیز کا امتیاز نہین ہو سکتا مثلاً اگر اندھیرا نہ ہو تو روشنی نہین پہچانی جا سکتی اور اسی طرح جب تک مختلف رنگ موجود نہ ہون ان مین سے ہر ایک کو پہچاننا غیر ممکن ہے؟

س — اس کا کیا ثبوت ہے کہ ہوا کوئی چیز ہے؟

ج — ہر ایک چیز کا وزن ہوتا ہے اور چونکہ ہوا مین بھی وزن ہے اس لیے

یہ بھی ایک چیز ہے ہوا کا وزن اسطرح معلوم ہو سکتا ہے کہ شیشہ کی دو بوتلین لو
ایک مین سے مخراج الہوا سے تمام ہوا نکال لو اور اس مین مضبوط کاگ لگا دو اور دوسری
بوتل کو یون ہی رہنے دو اگر تم دونون بوتلون کا وزن کروگے تو معلوم ہو جائے گا
کہ ہوا سے خالی بوتل دوسری بوتل سے بہت ہلکی ہے۔ اس سے معلوم ہوا
کہ ہوا مین کچھ وزن ہے اور یہ کوئی چیز ضرور ہے۔

س۔ ہوا کا وزن کیا ہے؟

ج۔ ہوا کا وزن پانی سے ۸۰۰ گُنا ہلکا ہے اگر ایک کمرہ پندرہ فٹ لنبا
اور دس فٹ چوڑا اور دس فٹ بلند ہو تو اس مین چھپن سیر سے زیادہ
ہوا ہو گی۔

س۔ کیا ہم ہوا کا وزن محسوس کر سکتے ہین؟

ج۔ اگر تم اپنا ہاتھ پھیلاؤ تو کسی قسم کا وزن محسوس نہ ہوگا لیکن ہر انچ مربع
پر ساڑھے سات سیر وزن ہے۔

س۔ ہم ہوا کا وزن کیون محسوس نہین کرتے؟

ج۔ ہوا اور پانی تمام رقیق بادون سے بالکل علیحدہ ہے وہ اوپر ہی
سے کسی چیز کو نہین دباتے بلکہ تمام اطراف سے دباتے ہین۔ اگر تمھارے
ہاتھ مین آٹھ سیر کا وزن دیا جائے تو تم ضرور یہ وزن محسوس کروگے اس وجہ
سے کہ وہ تمھارے ہاتھ کو صرف اوپر سے نیچے کی طرف دبائے گا۔ لیکن
ہوا اوپر سے بھی دباتی ہے اور نیچے سے بھی بلکہ ہر طرف سے دباتی
ہے جو ہوا کہ اوپر سے ہاتھ کو نیچے کی طرف دباتی ہے وہی ہوا ہاتھ کو

نیچے سے اوپر کی طرف اُچھالتی ہے اس طرح دونوں وزن برابر ہو جاتے ہین اور ہاتھ پر کوئی بوجھ نہین معلوم ہوتا۔

س۔ یہ کس طرح معلوم ہو سکتا ہے کہ ہوا کا دباؤ ہوتا ہے؟

ج۔ تم نے دیکھا ہوگا کہ اکثر بچے ایک گول چمڑے کے بیچ مین ڈورا باندھ کر کھیلا کرتے ہین۔ اگر تم اس چمڑے کو پانی مین خوب تر کرکے ایک اینٹ پر رکھ کر خوب دباؤ تو وہ اس اینٹ سے ایسی مضبوطی سے چپک جائے گا کہ اگر تاگے کو پکڑ کر اُٹھاؤ گے تو اینٹ بھی کچھ دور اُٹھتی چلی آئے گی۔

تم ایک اور تجربہ یہ کر سکتے ہو کہ اگر ایک گلاس سیدھا پانی مین ڈبویا جائے اور جب وہ لبالب بھر جائے تو ایک دفتی اس کے منہ پر رکھ کر گلاس پانی مین سے نکال لیا جائے اب اگر اس گلاس کو اُلٹا کر دیا جائے تو بشرطے کہ دفتی اپنی جگہ پر ہو پانی نہین گرے گا اور جس وقت تک ہوا گلاس اور دفتی کے کنارون کے درمیان نہ داخل ہوگی وہ دفتی چپکی رہے گی ان دونون تجربون مین ہوا کا دباؤ صرف ایک طرف ہوتا ہے اور اس وجہ سے اس کا اثر دیکھا جا سکتا ہے۔

س۔ ہوا کا دباؤ کس طرح معلوم کیا جا سکتا ہے؟

ج۔ تم نے مقیاس الہوا کا نام سنا ہوگا۔ یہ ایک آلہ ہے۔ جس سے ہوا کا وزن یا دباؤ معلوم کیا جا سکتا ہے کیونکہ موسم کا تعلق بھی ہوا ہی سے ہے اس وجہ سے اس آلہ سے موسم کی بھی حالت معلوم ہو سکتی ہے۔

س۔ مقیاس الہوا کس طرح بنایا جاتا ہے؟

ن ح - تم ایک گز لمبی اور نصف انچ چوڑی کانچ کی ایک نلکی لو جو ایک طرف سے بند اور دوسری طرف سے کھلی ہوئی ہو اور اُس کے اندر پانی بھر کر اپنا انگوٹھا اُسپر لگالو اور پھر اس نلکی کو ایک پانی سے بھرے ہوئے برتن مین ہلاؤ اور انگوٹھا ہٹا لو تو پانی اس نلکی مین برابر موجود رہیگا پانی موجود رہنے کا سبب یہ ہے کہ ہوا کا وزن پانی کو اوپر سے دبائے گا اور اسے باہر نہین نکلنے دے گا اگر کانچ کی نلکی تیس فیٹ لمبی ہوگی تو بھی اس مین سے پانی نہ گرے گا۔ لیکن اگر تم اس نلکی کو سطح آب سے ۳۲۔فیٹ اونچا اُٹھالوگے تو گر جائے گا۔

پارہ پانی سے قریب ۱۳½ گنا وزنی ہوتا ہے اس وجہ سے ہوا کا دباؤ بہت کم مقدار کو روک سکتا ہے اگر وہی گلاس خالی کرکے سکھا لیا جائے اور اُس مین پارہ بھر دیا جائے اور ایک پارہ بھرے ہوئے برتن مین کھڑا کر دیا جائے تو پارہ ۳۰۔انچہ کے قریب بلند ہوگا۔ اور چھ انچہ کے قریب خالی ہوگا اور اس مین ہوا بالکل نہ ہوگی کیونکہ ہوا کا اس کے اندر پہونچنا غیر ممکن ہے صرف پارہ کے تھوڑے سے اجزات تو ہو سکتے ہین ورنہ یہ جگہ بالکل خلا ہوگی۔

مقیاس الہوا یہی ہے اس مین سوا ایک پیمانے کے جس سے نلکی کے پارے کی بلندی پیالے کے پارے کی بلندی سے ناپی جا سکے اور کسی چیز کی ضرورت نہین ہے۔ یہ بلندی فضا Atmosphere یعنی کرۂ ہوا کے دباؤ کو ظاہر کرتی ہے اور اس دباؤ کی وجہ سے اس مین تغیر تبدل

ہوتا ہے۔

س۔ زجاج الموسم Weather-glass سے کس طرح کام لیا جاتا ہے؟

ج۔ جب تم مقیاس الہوا کو اچھی طرح سمجھ گئے تو زجاج الموسم کا سمجھنا بہت آسان ہے اس مین بجاے نلکی کے جو پیالے مین رہتی ہے نلکی خود بخود اُلٹی کے چارون طرف گھومتی ہے اور اس کے کھُلے ہوئے سرے پر ایک پیالہ ہوتا ہے جس مین پارہ بھرا رہتا ہے پارے پر ایک چیز تیرتی رہتی ہے اور اس مین ایک ڈوری لگی ہوئی ہوتی ہے جو پہیے کے اوپر تیرتی رہتی ہے ڈوری کے دوسرے سرے پر اس تیرتی ہوئی چیز کا وزن قائم رکھنے کے لیے کوئی چیز باندھ دی جاتی ہے اور پہیے پر موسم بتلانے والی سوئی لگی ہوتی ہے جس طرح مقیاس الہوا کی نلکی مین پارہ چڑھتا اُترتا ہے اسی طرح اس مین وہ تیرنے والی شئے بھی حرکت کرتے ہوئے پارے پر چڑھتی اُترتی رہتی ہے اسی سے پہیا چلتا ہے اور سوئی زجاج الموسم کے چارون طرف گھومتی رہتی ہے۔ اس کے مُنھ کے دائرے پر مقیاس الہوا کی بلندی کے نشان اِنچون مین لگے ہوئے ہین اور موسم بھی انھین بلندیون کے مطابق خیال کیا جاتا ہے۔

س۔ پارہ کو اِنچون سے شمار کرنے سے ہوا کا دباؤ کیونکر معلوم ہوگا؟

ج۔ تمھین یاد ہوگا ہم اوپر لکھ آئے ہین کہ ایک انچہ مربع جگہ پر ساڑھے سات سیر ہوا کا بوجھ ہوتا ہے لیکن مقیاس الہوا مین بجاے ایک مربع انچہ لینے کے اسکی ا

مناسبت سے ۳۰-انچہ بلند پارہ کی نلکی لیتے ہین۔
اگر مقیاس الہوا کی نلکی ایک انچہ مربع لی جائے تو ساڑھے سات سیر پارہ ۳۰-انچہ جگہہ مین سمائے گا۔
اسی وجہ سے ہوا کا دباؤ انچون مین معلوم کرتے ہین۔
س - ہوا کا وزن اتنا زیادہ کیون کر ہو سکتا ہے؟
ج - ہوا کا وزن یاد باؤ ابتک تمھاری سمجھ مین نہین آیا ایک کمرے بھر مین تو ہوا صرف ۵۶ سیر ہوتی ہے تو تمھین خیال گذرتا ہوگا کہ یہ کس طرح ممکن ہے کہ ایک انچہ مربع چیز ساڑھے سات سیر وزن ہوا کا ہو۔ واقعی یہ دونون باتین بالکل مختلف ہین کیونکہ مقیاس الہوا سے ایک کمرے کی ہوا یا کوئی خاص مقدار ہوا کی نہین معلوم ہوتی ہے۔
س - مقیاس الہوا اصل مین ہمین کیا بتلاتا ہے۔
ج - اصل مین مقیاس الہوا ہمین اس ہوا کا وزن بتلاتا ہے جو لمبی گو اسی قدر ہو جس قدر کہ ہوا بلند ہے مگر چوڑی اس کے برابر ہو اگر تم پارہ بھری ہوئی نلکی کو ترازو کے ایک پلڑے مین اور ہوا کی نلکی کو جو ۵۰ امیل لمبی ہو دوسرے پلڑے مین رکھو تو دیکھو گے کہ دونون کا وزن برابر ہوگا۔
س - کیا مقیاس الہوا کی نلکی کو کسی خاص طول مین ہونے کی ضرورت ہے۔
ج - مقیاس الہوا کی نلکی بہت زیادہ طویل رکھنا ایک قباحت ہے اس لیے عموماً چھوٹی رکھی جاتی ہے کیونکہ اس کے چھوٹے بڑے ہونے سے کوئی اثر نہین پڑتا اصل مین کام نلکی کے چوڑے ہونے سے ہے اور اس کا اندازہ اس

مقامی موسم سے ہوتا ہے جس مین وہ استعمال کی جاتی ہے۔

س۔ ہوا کا وزن کس مقام پر سب سے زیادہ ہوتا ہے؟

ج۔ فرض کرو کہ تم ایک کے اوپر ایک اخبار رکھ رکھ کر ایک ڈھیر بناؤ اس ڈھیر کا وزن تہ مین زیادہ ہوگا اور چوٹی پر کم ہوگا اس سے یہ معلوم ہوا کہ اس ڈھیر کا وزن اس جگہ پر موقوف ہے جہان سے وہ شمار کیا جائے۔

بجنسہ یہی حال ہوا کا ہے سطح آب پر ہوا کا وزن پہاڑون کی چوٹیون کے مقابلہ مین بہت زیادہ ہوتا ہے اور کانون کے نیچے سطح آب سے بھی زیادہ وزن ہے غرض کہ ہوا کا وزن مقام کے سطح آب سے بلندی کی نسبت پر موقوف ہے اور مقیاس الہوا سے ہر جگہ کی ہوا کا حال معلوم ہو سکتا ہے پہاڑون کی ہوا معلوم کرنے کے لیے عدیمۃ السیال مقیاس الہوا Aneroid Barometer استعمال کیا جاتا ہے۔

س۔ عدیمۃ السیال مقیاس الہوا (انیرائڈ بھرامیٹر) کسے کہتے ہین؟

ج۔ عدیم السیال مقیاس الہوا اُسے کہتے ہین جس مین پارہ یا کوئی اور سیال نہ ہو اس کی شکل معمولی مقیاس الہوا سے بالکل مختلف ہوتی ہے اسمین ایک دھات کا ڈبہ ہوتا ہے جس مین سے ہوا بالکل نکال لی جاتی ہے اس لیے باہر کی ہوا اسے دباتی ہے ڈبہ کے ڈھکن پر ایک کانٹا لگا رہتا ہے اور ہوا مین جو کچھ تبدیلیان ہوتی رہتی ہین وہ اس کانٹے کے ذریعہ سے معلوم ہو جاتی ہین۔

س۔ پہاڑ کی بلندی پر ہوا کا دباؤ کس قدر ہو جاتا ہے؟

ج - اگر سطح سمندر پر مقیاس الہوا ۳۰ - انچہ تبلائے گا تو پہاڑ کی چوٹی پر جو ۹۰۰ فیٹ بلند ہو ۲۹ - انچہ تبلائے گا اور ۱۸۵۰ فیٹ کی بلندی پر ۲۸ - انچہ

ذیل مین ہندوستان کے پہاڑون پر جو ہوا کا انتہائی دباؤ ہوتا ہے اس کا نقشہ درج کیا جاتا ہے پہاڑ کے نام کے نیچے اُن مشہور مقامات کا نام بھی لکھ دیا گیا ہے جو اگرچہ بعض اُن پہاڑون سے کسی قدر دور ہین لیکن ان سے بہت نیچے آباد ہین اس سے معلوم ہو جائے گا کہ بلندی پر ہوا کے دباؤ مین کس قدر کمی آجاتی ہے۔

دارجیلنگ - ۵۸ - انچہ، شملہ ۶۰ - انچہ، منصوری ۶۴ - انچہ، دام دم ۸۷ - انچہ
لودھیانہ ۸۷ - انچہ، رڑکی ۸۶ - انچہ، پچمڑھی ۷۹ - انچہ، اوٹاکمنڈ ۶۵ - انچہ، آلو ۷۵ - انچہ
جبلپور ۸۸ - انچہ، کوئمبٹور ۹۰ - انچہ، جودھپور ۹۲ - انچہ،

س - دباؤ کا ہوا پر کیا اثر پڑتا ہے؟

ج - ہوا اور تمام دوسری گیسین دباؤ پڑنے سے دب جاتی ہین اور بہت کم جگہ گھیرتی ہین اس کا قانون یہ ہے کہ اگر تم بوجھ کو دُگنا کر دوگے تو گیس کا حجم آدھا ہو جائے گا اور اگر تم تگنا وزن کر دوگے تو حجم ایک تہائی رہ جائے گا۔ اسی طرح کم ہوتا چلا جائے گا۔

آکسیجن اور ہائیڈروجن جو ملع الکلس Lime-light بنانے کے کام مین استعمال کی جاتی ہین مضبوط فولاد کے اسطوانون Sylinder مین دباکر رکھی جاتی ہین اسی طرح نائیٹرس آکسائڈ گیس جو دندان سازی مین کام آتی ہے اور کاربونک ایسڈ گیس جو سوڈا لمینڈ وغیرہ مین کام آتی ہے دباکر رکھی جاتی ہین۔

س - اس دبی ہوئی ہوا کا کیا اثر ہو سکتا ہے ؟
ج - ہوا لچکدار ہوتی ہے یعنی جس چیز سے تم نے ہوا کو دبا رکھا ہے وہ چیز ہٹا لو تو پھر وہ اپنی تمام اصلی جگہ فوراً گھیر لے گی۔
س - بائیسکل اور دوسری گاڑیون مین ہوا بھرنے کے ربر کیون استعمال کیے جاتے ہین؟
ج - جن گدیون مین ہوا بھری رہتی ہے وہ ملائم اور لچکدار ہوتی ہین بائیسکلون، موٹرون، اور دوسری گاڑیون مین ہوا بھرنے کے ربر اسی لیے استعمال کیے جاتے ہین کہ سوار ہونے پر ہمین کسی طرح کا جھٹکا یا دھچکا نہ لگے چونکہ ہوا لچکدار ہے اسی سبب سے ہوائی بندوقین بھی خطرناک ہوتی ہین کیون کہ جو ہوا دبی ہوئی ہوتی ہے ایک دم سے چھوڑ دینے سے اس کا جھٹکا اتنا زبردست ہوتا ہے کہ گولی کو بہت دور تک پھینک دیتا ہے۔

ہوا کو جس قدر دبایا جائے وہ دبتی چلی جاتی ہے مگر اُسے جب سردی پہونچائی جاتی ہے تو فوراً رقیق ہو جاتی ہے اور یہی حال تمام گیسون کا ہے۔
س - رقیق ہوا کیسی ہوتی ہے اور اس سے کیا کام لیا جاتا ہے ؟
ج - رقیق ہوا بالکل پانی کی طرح نظر آتی ہے اور برف کی طرح منجمد ہو جاتی ہے لیکن برف اس ہوا کو پگھلانے کے لیے کافی ہے اور رقیق ہوا اس قدر سرد ہوتی ہے کہ پارہ بالکل منجمد ہو جاتا ہے۔

جب یہ رقیق ہوا ابخرات مین بدل جاتی ہے تو جو ہوا اس سے آتی ہے وہ سرد ہوتی ہے کہ وہ ہوا کی رطوبت بن جاتی ہے اگر یہ رقیق ہوا تمھارے ہاتھ پر گر جائے تو وہ ہاتھ کو جلتے ہوئے لوہے کی طرح جلا دے۔

## "ہوا درحقیقت کیا چیز ہے"

ہم ہوا کے متعلق بہت کچھ لکھ چکے ہین۔ لیکن تمھین اب تک یہ نہ معلوم ہوا ہوگا کہ ہوا کیا چیز ہے۔

س ۔ ہوا کن چیزون سے مرکب ہے۔

ج ۔ ہم ابھی تبلا چکے ہین کہ ہوا مین پانی کے بخارات شامل ہوتے ہین اور اگر تم نے سورج کی شعاعین غور سے دیکھی ہونگی تو تمھین معلوم ہوا ہوگا کہ شعاعون مین خاک کے ذرات شامل ہوتے ہین لیکن تمھین اِن چیزون کے بتانے سے کچھ غرض نہین ہم صرف یہ تبلانا چاہتے ہین کہ خالص ہوا کن چیزون سے مرکب ہے۔ سب سے پہلے یہ ذہن نشین کرلینا چاہیے کہ یہ ایک گیس ہے جسکے متعلق ہم اوپر بیان کر آئے ہین۔

س ۔ کیا ہوا صرف ایک گیس ہے یا چند گیسون کا مجموعہ ہے۔

ج ۔ اس مین $\frac{1}{5}$ حصہ اس گیس کا موجود ہے جو چیزون کے جلانے مین مدد دیتی ہی جس سے لوہے مین زنگ آجاتا ہے $\frac{4}{5}$ حصہ اس گیس کا ہوتا ہے جس سے کوئی چیز نہین جلتی اور نہ لوہے مین زنگ آتا ہے۔

س ۔ اُن گیسون کا کیا نام ہے۔

ج ۔ وہ گیس جو کسی چیز کے جلنے مین مدد دیتی ہے اُسے **آکسیجن** کہتے ہین اور دوسری گیس کو **نائیٹروجن** کہتے ہین۔ ہم ان گیسون کا حال پھر بیان کرینگے۔

س ۔ کیا آکسیجن اور نائیٹروجن دونون ہوا مین ملی ہوئی ہین۔

ج - ہان یہ دونون گیسین ملی ہوتی ہین اور جہان کہین ہوا ہوتی ہے وہان یہ بھی موجود ہوتی ہین -

س - کیا ان کے علاوہ ہوا مین اور بھی کوئی گیس ہے -

ج - اور گیس ہوا مین بہت تھوڑی سی مقدار مین ہوتی ہین ہم چونے کے پانی کو سانس کے ذریعہ سے دودھ کی رنگت کا کر دیتے ہین یہ اثر کاربن ڈی آکسایڈ Carbon Dioxide کا ہے اس لیے ثابت ہوتا ہے کہ ہماری سانس مین یہ گیس موجود ہے اور جب سانس مین ہے تو ہوا مین بھی ضرور موجود ہوگی -

س - یہ کس طرح معلوم ہو سکتا ہے کہ ہوا مین بھی کاربن ڈی آکسایڈ موجود ہے -

ج - تم ایک طشتری مین تھوڑا سا چونے کا پانی ڈالو اور کچھ دیر تک اسکو ہوا مین رہنے دو تھوڑی دیر کے بعد تم دیکھو گے کہ پانی کی سطح کو ایک جھاگ نے چھپا لیا ہے یہی کاربنیٹ آف لائم ہوتا ہے جو چونے اور کاربن ڈی آکسایڈ کے ملنے سے بنتا ہے -

س - لوہے کو زنگ لگ جانے کے بعد جو نایٹروجن بچتی ہے کیا وہ بالکل خالص نہین ہوتی -

ج - جو کچھ بچتا ہے وہ دو گیسین ہوتی ہین اور وہ دونون گیسین ایسی ہیں جو لوہے کے ساتھ نہین ملینگی - جو گیس کہ لوہے کو زنگ لگنے کے بعد بچتی ہے وہ خالص نایٹروجن نہین ہوتی لیکن اسمین نایٹروجن کا اسقدر زیادہ حصہ ہوتا ہے کہ ایک عرصہ تک کسی کو یہ نہ معلوم ہو سکا کہ علاوہ نایٹروجن کے اور کوئی گیس بھی ہے آخر لارڈ ریلے اور

سر ولیم ریمزے نے دریافت کیا کہ ایک اور گیس بھی موجود ہے اسکا نام آرگن
Argon رکھا گیا ہے۔ ہم جس ہوا مین سانس لیتے ہین اس مین بہت سی
گیسین پوشیدہ تھین اور اُنیسوین صدی۔ کے آخر تک انکا انکشاف نہین ہوسکا۔
س ۔ ہوا مین سب سے زیادہ ضروری کونسی گیس ہے
ج ۔ ہوا مین علاوہ پانی کے انجرات کے نائٹروجن ۔ آکسیجن ۔ اور کاربن ڈی آکسائڈ موجود ہین
تمھین ان گیسون کے متعلق اور بہت سی باتین جاننا ضروری ہین

# آکسیجن

س ۔ کیا لوہے کے زنگ سے آکسیجن حاصل کیا جا سکتا ہے ۔
ج ۔ تمھین یہ معلوم ہی ہوگیا ہے کہ لوہے پر جو زنگ چڑھتا ہے وہ آکسیجن ہی کیوجہ
سے چڑھتا ہے لیکن اسمین سے آکسیجن علٰحدہ نہین ہوسکتی ۔ جس سے علٰحدہ ہوسکتی
ہے وہ پارے کا زنگ ہے ۔
س ۔ پارہ پر زنگ کس طرح چڑھتا ہے اور پھر اس سے آکسیجن کیسے علٰحدہ
ہوسکتی ہے ۔
ج ۔ پارہ پر رطوبت کی وجہ سے زنگ نہین چڑھتا لیکن اگر کھلی ہوئی ہوا مین بہت دیر
تک اسے حرارت پہونچائی جائے تو وہ ایک سرخ سفوف مین بدل جاتا ہے اسکو
پارے کا زنگ یا پارہ کا آکسائڈ کہتے ہین ۔
س ۔ خبث الزیبق Oxide of Mercury کیا ہے ۔
ج ۔ خبث الزیبق' پارے کے زنگ کا علمی نام ہے یہ آکسیجن اور پارے سے بنتا ہی

پارہ اور آکسیجن عناصر ہین اور آکسیجن اور کسی عنصر کے مرکب کو آکسائیڈ کہتے ہین -

س - پارہ کے آکسائیڈ سے آکسیجن کیسے حاصل کیجا سکتی ہے -

ج - پارہ کے آکسائیڈ کو بہت زیادہ حرارت پہونچائی جائے تو آکسیجن سے پارہ علیحدہ ہو جاتا ہے جو کھلی ہوا مین کم حرارت پہونچانے سے مل جاتا ہے - یہ آکسیجن کسی بوتل مین یا نلکی مین جمع کیجا سکتی ہے ۱۴۰ برس گذرے جب یہ چیزین ایک فرانسیسی اور ایک انگریز نے ملکر معلوم کی تھین انگریز کا نام ڈاکٹر جوزف پرسٹلی اور فرانسیسی کا نام لاوائزیر تھا -

س - آکسیجن گیس کا کیا کام ہے -

ج پہلے یہ سمجھ لو کہ ایک موم بتی نائٹروجن مین نہین جلتی مگر ہوا مین جسمین ۴/۵ حصہ نائٹروجن ہوتی ہے - آکسیجن کیوجہ سے جو ۱/۵ حصہ ہوتی ہے جلنے لگتی ہے اس لیے اگر موم بتی کو خالص آکسیجن مین جلائین تو زیادہ تیز روشنی ہو گی اسی طرح تمام چیزین جو ہوا مین جلتی ہین صرف آکسیجن مین جلائی جائین تو اُنکی روشنی زیادہ تیز ہو گی اور حرارت بھی زیادہ پیدا ہو گی مثلاً فاسفورس جسکی دیا سلائیان بنائی جاتی ہین ہوا مین معمولی طور پر جلینگی لیکن اگر انھین آکسیجن مین جلایا جائے تو روشنی اسقدر تیز ہو گی کہ آنکھون مین چکاچوندھ پیدا ہو جائیگی -

س - کیا آکسیجن کی اس قوت سے کچھ اور بھی کام لیا جا سکتا ہے -

ج - ہائیڈروجن کا شعلہ جو آکسیجن مین جلتا ہے اسکی کیفیت حرارت ۵۰۰ درجہ مأتہ و ثمانین (فاہرن ہیٹ) ہوتی ہے (دیکھو مقیاس الحرارت) دھاتین مثلاً پلاٹینم جو بہت مشکل سے گھلاتی ہین بالکل آسانی سے شعلہ بن جاتی ہین جو نہ بھی اگرچہ

پگھلتا نہین ہے لیکن اسمین بھی چکاچوندھ پیدا کرنے والی روشنی پیدا ہو جاتی ہے (دیکھو صفحہ ۱۲۹) جسکا نام لمع اکلس ہے -

س - ہوا کی آکسیجن کس کام آتی ہے -

ج - ہم جس ہوا کو سانس کے ذریعہ سے مُنہ کے اندر پہونچاتے ہین اس مین آکسیجن کا زیادہ جزو ہوتا ہے لیکن اگر اس مین تھوڑا سا نائیٹروجن کا جزو نہ ہو تو وہ اسقدر طاقتور ہو جائے گا کہ ہم اُسے برداشت نہ کرسکین -

س - سانس لینا کیا ہے

ج - سانس لینا حقیقتاً دھیمے جلنے کا نام ہے - کاربن اور ہائیڈروجن کے ساتھ آکسیجن مِل کر کاربن ڈی آکسائیڈ اور پانی بنتا ہے - اگر ہم خالص آکسیجن مین سانس لین تو فوراً جل جائین اور ہماری زندگی کا بہت جلد خاتمہ ہو جائے جسوقت انسان سخت بیمار ہوتا ہے اور سانس بہت کم لے سکتا ہے تو اسے کچھ دیر اور زندہ رہنے کے لیے آکسیجن سونگھاتے ہین - آکسیجن ہی کیوجہ سے ہمارے بدن گرم رہتے ہین -

س مچھلیان کس طرح سانس لیتی ہین -

ج - مچھلیان پھیپھڑون سے سانس لینے کی بجاے گلپھڑون سے سانس لیتی ہین اور اُن کو بھی آکسیجن کی اسی قدر ضرورت ہے جسقدر ہمکو ہے - یہ آکسیجن وہ پانی سے حاصل کرتی ہین جس مین کسی قدر موجود رہتی ہے - جسوقت مچھلی پانی کے باہر لائی جاتی ہے تو کچھ عرصہ کے بعد وہ مرجاتی ہے اسکی وجہ یہ ہے کہ مچھلیان اس قدر زیادہ ہوا سانس کے ذریعہ سے لینے کی متحمل نہین ہو سکتین جسقدر ہم ہو سکتے ہین -

س - اگر ہوا مین آکسیجن نہ ہو تو کیا ہو -
ج - اگر ہوا مین آکسیجن نہ ہو تو ہم سب کا دم گھٹ جائے اور سب مر جائین - تمام جانور درخت اور پھول وغیرہ تباہ ہو جائین اگر آکسیجن نہو تو لوہے اور دوسری دھاتون مین کبھی زنگ نہ لگے اور کوئی چیز خراب نہ ہو بغیر آکسیجن کے کوئی ذی روح دنیا مین قائم نہین رہ سکتا - آکسیجن ہی کیوجہ سے مرنے کے بعد ہمارے بدن کے تمام عناصر جدا ہو کر خاک مین مل جاتے ہین -

## ازوت (نایٹروجن)

س - کیا ازوت جلنے مین مدد دیتی ہے -
ج - ازوت نہ جلاتی نہ کسی چیز کے جلنے مین مدد دیتی ہے اور نہ اس سے ہماری زندگی مین کسی طرح مدد ملتی ہے کیونکہ جیسا کہ پہلے بیان کیا گیا ہے زندگی دھیمے دھیمے جلنے پر منحصر ہے -
س - ہوا مین اسقدر زیادہ ازوت کیون ہوتی ہے -
ج - یہ عجب بات ہے کہ دنیا مین جسقدر بھی ازوت ہے وہ سب ہوا مین ملی ہوئی ہے اراضی Soil کے یعنی زمین کے اس طبقہ مین جو سب سے اوپر ہی جس مین جاندار اور درخت وغیرہ پیدا ہوتے ہین مختلف مرکبات مین بہت تھوڑی ہوتی ہے اور کچھ ہر ایک جاندار مین ہوتی ہے لیکن گہری جگہون مین بہت کم ہوتی ہے - کیونکہ یہ اُن عناصر سے جس سے قشر الارض بنتا ہے ترکیب قبول نہین کرتی - اس لیے یہ ہوا ہی مین رہتی ہے یہ وجہ ہی جو ہوا مین ازوت اسقدر زیادہ موجود ہے -

س ۔ ازوت کے مرکبات اراضی کے اندر کیسے پہونچ جاتے ہین ۔

ج ۔ اگر تم نے بجلی کی کڑک سُنی اور اُسکی تڑپ اور چمک دیکھی ہے تو تم نے اُسکو ایک خطرناک دشمن خیال کیا ہوگا ۔ اگرچہ یہ ہمین سخت نقصان پہونچاتی ہے مگر یہ ہمارے لیے بہت فائدہ مند بھی ہے ہر مرتبہ بجلی چمکنے کے وقت تھوڑی سی ازوت آکسیجن کے ساتھ ہوا مین ملجاتی ہے اور پھر جب یہ گیس چونے یا پٹاس کے ساتھ ملتی ہی تو نائٹریٹس تیار ہوتے ہین ۔

س ۔ کیا یہ کائیٹریٹ nitrates قیمتی ہوتے ہین ۔

ج ۔ نائیٹریٹ ایکوافورٹس Aquafortis یا تیز آب شورہ (نائیٹرک ایسڈ) Nitric acid بنانے کے کام مین آتا ہے ۔ شورہ قلمی جو کہ ملح البارود (نائیٹریٹ آف پوٹاس Nitrate of potash ہے) اسی سے تیار ہوتا ہے اور بارود اور دوسری چیزین بنانے کے کام مین آتا ہے نائیٹریٹ غلہ مین مثلاً گیہون وغیرہ مین بھی ہوتا ہے جسپر ہماری زندگی کا دارومدار ہے اس لیے یہ کہنا صحیح ہے کہ بجلی جو بعض وقت موت کا باعث ہوتی ہے ہمیشہ ہمارے لیے زندگی کا سامان بھی پیدا کرتی ہے ۔

س ۔ کیا ہمین ایسی غذائین جن مین ازوت ہوتی ہے کھانے کی ضرورت ہی ۔

ج ۔ ان غذاؤن کے کھانے سے ہمارے پٹھے بنتے ہین اور ہم مین قوت آتی ہی یہ ازوت روٹی، دودھ، پنیر، مٹر، اور سیم خاص کر گوشت مین ہوتی ہی ۔ لیکن یہ ہی ازوت غذا مین ہوا سے آتی ہے ۔

س ۔ کیا تمام غذا مین ازوت ہوتی ہے اور یہ بجلی سے آتی ہے ۔

ج - اگر تم مٹر سیم وغیرہ کی جڑ ان کو دیکھو تو تم اُنکی جڑ پر کچھ پھپوندسی پاؤگے یہ پھپوند ہی بے شمار جراثیم کے رہنے کی جگہ ہے۔ اس سے پودے کی بالیدگی مین بہت مدد ملتی ہے۔ یہ جراثیم کچھ نقصان رسان نہین ہین بلکہ مفید ہین کیونکہ یہ پودے کو ہوا مین سے بغیر بجلی کی امداد کے ازوت حاصل کرنے مین مدد دیتا ہے اس لیے جب ہم مٹر یا سیم کھائین تو ہمین ان جراثیم کا ممنون ہونا چاہیے کیونکہ شاید بغیر ان کے اس قسم کی ترکاریان پیدا نہ ہون۔

س - یورپ مین کسان طرفیل (clover) یعنی سُپتیہ کھیتون مین کیون بوتے ہین۔

ج - عرصہ سے کسانون کو معلوم ہے کہ جن کھیتون مین یہ گھاس بوئی جاتی ہے وہ کھیت زرخیز ہو جاتے ہین اسلیے گیہون اور دوسری فصلون کے ساتھ وہ اسکو بھی بو دیا کرتے ہین۔ اب ہمکو اس گھاس کے بونے کی صحیح وجہ معلوم ہو گئی ہے یہ نباتات کے اس قدرتی صنف سے تعلق رکھتی ہین جن مین مٹر اور سیم داخل ہین اس لیے اسکی جڑون پر بھی جراثیم کی بستیان ہوتی ہین اور یہ زمین مین جسقدر ازوتی غذا ہوتی ہے اس سے بہت زیادہ پیدا کر دیتے ہین کیونکہ ان چھوٹے چھوٹے جراثیم کا یہی کام ہے۔

س - کیا نائیٹریٹ ہمیشہ بجلی کے چمکارون سے پیدا ہوتا ہے۔

ج - نہین بہت زیادہ نائیٹریٹ ایک اور طریقہ سے پیدا ہوتا ہے درختون اور پودون اور حیوانون مین بھی نائیٹریٹ ہوتا ہے۔ جب یہ گل سڑ کر خاک مین مل جاتے ہین تو اور دوسرے جراثیم ہین جو اس مادے کو نائیٹریٹ مین پھر تبدیل کر دیتے ہین اور پودون

کے لیے اُسکو جو ایک بیکار چیز تھی غذا بنا دیتے ہین تاہم یہ ازوت پہلے ہوا ہی مین سے آتی ہے -

س - کسان کس قسم کا ازوتی کھاد استعمال کرتے ہین -

ج - اگر کسان اپنی زمین کو زیادہ زرخیز بنانے کے لیے علاوہ اس قدرتی ازوتی کھاد کے اور کھاد کی ضرورت دیکھتے ہین تو وہ مٹی مین نائٹریٹ آف سوڈا یا ملک چلی کا شورہ قلمی 'پیروویَن' گوانو، یا امونیم سلفیٹ کو گیس کے ذریعہ سے ملا کر استعمال کرتے ہین -

س - کیا ہمیشہ کے لیے یہی کھاد کافی ہے -

ج - یہ ایک بہت ہی اہم سوال ہے کیونکہ نسل انسان کے مستقبل کا اسی کے جواب پر منحصر ہے اگر ازوتی کھاد کافی طور سے موجود نہ ہو تو گیہون پیدا نہین ہو سکتا اور انسان کو روٹی نہ ملے تو اسکی زندگی مشکل ہو جائے (پیرُوویَن گوانو) اب قریب قریب بالکل ختم ہو چلا ہے - نائٹریٹ بہت تیزی سے کام مین لایا جا رہا ہی ہم نہین سمجھ سکتے کہ یہ ذخیرہ کب تک کام دیگا - امونیم سلفیٹ اسقدر کافی نہین ہی کہ تمام دنیا کی ضرورتون کو پورا کر سکے -

س - آیندہ ازوتی کھاد کے لیے کیا کیا جا سکتا ہے -

ج - ہوا مین کثرت سے ازوت موجود ہے اب ضرورت اس بات کی ہے کہ یہ آکسیجن سے مرکب کیا جا سکے قابل آدمیون نے مصنوعی برق تیار کر لی ہے اسکی مدد سے یہ کام بہت ممکن ہے اور نائٹریٹ تیار ہو سکتا ہے ناروے مین کل کے ذریعہ سے آبشار مین یہ قوت پیدا کیگئی ہے اور ہر سال مصنوعی برق سے

لاکھون من نائیٹریٹ تیار ہوکر زمینون کو زرخیز کرنے کے کام مین لایا جاتا ہے اسطرح اگر قدرتی نائیٹریٹ بننا بالکل مسدود ہو جائے تو انسان بھوکون نہین مر سکتا۔

## "کاربن ڈی آکسائڈ"

کاربن ڈی آکسائڈ کے متعلق تمھین چند باتین معلوم ہو چکی ہین لیکن یہ ایک ضروری اور بہت دلچسپ گیس ہے اس لیے اس کے متعلق اور زیادہ معلومات کی ضرورت ہے۔

س۔ اس گیس کا نام کاربن ڈی آکسائڈ گیس کیون رکھا گیا۔

ج۔ تم جانتے ہو کہ یہ گیس کاربن اور آکسیجن سے مرکب ہے اسلئے اس کا نام کاربن آکسائڈ رکھ دیا جاتا لیکن یہ نام اس وجہ سے نہین رکھا گیا کہ اس کا ایک دقیقہ آکسیجن کے دو جواہر فرد اور کاربن کے ایک جوہر فرد سے بنتا ہے اور چونکہ "ڈی" کے معنے ہین دو اور "مون" کے معنی ہین ایک اس سبب سے اول الذکر کا نام "ڈی آکسائڈ" رکھا گیا اور آخرالذکر کا "مون آکسائڈ"۔

س۔ ہم کاربن ڈی آکسائڈ کس طرح بنا سکتے ہین۔

ج۔ کاربن کو آکسیجن مین ملانے سے کاربن ڈی آکسائڈ بن سکتی ہے اور کاربنیٹ آف لائم یا سوڈا یا کسی اور کاربنیٹ مین کوئی حامض (ایسڈ) ملانے سے بھی کاربن ڈی آکسائڈ بن سکتی ہے جس وقت کاربونیٹ پر حامض ڈالا جاتا ہے تو گیس جوش کھاتا ہوا باہر آتا ہے۔

س۔ سجی مین اُسکو جوش کھانے والی بنانے کے لیے پانی کیون ملاتے ہین۔

ج - سجّی اور دوسرے سفوف جو پانی سے جوش کھانے لگتے ہین ان مین ایک منجمد حامض ہوتا ہے اور جبتک یہ پانی مین حل نہ کرلیا جائے کاربونیٹ پر کچھ اثر نہین کرتا اس کے لیے عموماً حمض الطرطیر (Tartaric acid) یا حمض اللیمون (Citric acid) استعمال کیا جاتا ہے پہلا انگور سے بنایا جاتا ہے دوسرا لیمون سے۔

س - یہ کیون کہتے ہین کہ سڈلز پاوڈر مین ہوائے ثابتہ (Fixed air) ہوتی ہے۔

ج - ہوائے ثابتہ کاربن ڈی آکسائیڈ دوسرا نام ہے - یہ نام ڈاکٹر جوزف بلیک نے جب انھون نے ۱۷۵۵ء مین اسکی تحقیقات کی تھی تجویز کیا ہے اور یہ نام اس لیے رکھا گیا کہ منجمد کاربنیٹ مین جبتک گرمی پہونچاکر علٰحدہ نہ کیا جائے یہ گیس اسمین قائم رہتی ہے۔

س - نان پاؤ بنانے مین خمیر کیون استعمال کیا جاتا ہے۔

ج - جب خمیر بنایا جاتا ہے تو کاربن ڈی آکسائیڈ بھی بن جاتی ہے اور یہی گیس نان پاؤ کو پھیلاتی ہے اور الکحل بھی اسی وقت پیدا ہوجاتا ہے کیونکہ نان پاؤ مین تھوڑا سا نشاستہ شکر مین تبدیل ہوجاتا ہے اور یہ شکر بھی خمیر ہوجاتی ہے۔ اور الکحل اور کاربن ڈی آکسائیڈ تخمیر (Fermentation) کا نتیجہ ہین نان پاؤ جب تنور مین لگایا جاتا ہے تو الکحل اور کاربن ڈی آکسائیڈ نکل جاتے ہین۔

س - کاربن ڈی اکسائڈ کو کاربونک ایسڈ گیس کیون کہتے ہین۔

ج - اس کا سبب یہ ہے کہ کاربن دی اکسائڈ پانی مین حل ہو جاتی ہے اور اس سے جو محلول تیار ہوتا ہے وہ بالکل کمزور اور ہلکا حامض ہوتا ہے۔ اس کو حامض کاربون (کاربونک ایسڈ) کہتے ہین تمام جوش کھانے والے مشروبات یعنی پینے کی چیزون مین بھی گیس محلول حالت مین ہوتی ہے اسوجہ سے ان کا مزہ تیز ہوتا ہے۔

س - کاربن ڈی آکسائڈ کس قسم کی گیس ہے۔

ج - اس گیس کا کوئی رنگ نہین ہوتا اور بالکل ہوا کی طرح نظرون سے پوشیدہ رہتی ہے۔

س - کیا کاربن دی آکسائڈ چیزون کے جلنے مین مدد دیتی ہے۔

ج - تم خود اس کا اختبار (Experiment) کر سکتے ہو ایک گلاس مین ٹریٹ آف مگنیشیا ڈال کر اسپر تھوڑا سا پانی ڈالو جب یہ جوش کھانے لگے تو گلاس مین ایک جلتی ہوئی موم بتی پانی کی سطح کے قریب رکھدو۔ تم دیکھو گے کہ شمع فوراً گل ہو جائیگی۔ اس سے معلوم ہوا کہ کاربن ڈی آکسائڈ نہ خود جلاتی ہے اور نہ جلانے مین مدد دیتی ہے۔

س - اگر کاربن دی آکسائڈ گیس ہمارے چارون طرف محیط ہو جائے تو ہماری کیا حالت ہو۔

ج - اس سے ہماری سانس رک جائیگی اور دم گھٹ جائے گا۔ اس قسم کی گیس اسوقت پیدا ہوتی ہے جبکہ کوئلہ کی کان پھٹ جاتی ہے۔

"کاربن دی آکسائڈ" کلوروفارم کے ساتھ دیوانے کتون کو مارنے کے لیے

استعمال کیا جاتا ہے ایسے جانوروں کے لیے جو مرنے کے قریب ہون اور اُن کو سخت تکلیف ہو رہی ہو بہت عمدہ چیز ہے اسکو سونگھا دینے سے جانوروں کو کوئی تکلیف نہین ہوتی اور آسانی سے جان نکلجاتی ہے

س - کاربن ڈی آکسائڈ ہلکی ہے یا بھاری -

ج - یہ گیس ہوا سے قریباً ڈیڑھ گنا وزنی ہوتی ہے - یہ نیچے رہتی ہے اور اکثر ایسے کنوون مین جن سے کوئی پانی نہین بھرتا اور زیر زمین راستون، تہ خانون، اور کوئلے کی کانون مین جمع ہو جاتی ہے - اگر کوئی شخص ایسی جگہ جائے تو اُسکو ایک روشن شمع اپنے ساتھ رکھنا چاہیے اگر شمع اچھی طرح جلتی رہے تو سمجھنا چاہیے کہ کوئی خطرہ نہین ہے اور اگر شمع گل ہو جائے تو سمجھ لینا چاہیے کہ ایسی جگہ داخل ہونا خطرناک ہے -

س - کاربن ڈی آکسائڈ نیچی جگہون مین کیون پائی جاتی ہے -

ج - جہان جانور اور درخت وغیرہ سڑ گل جاتے ہین وہان بھی کاربن ڈی آکسائڈ پیدا ہو جاتی ہے - اب تم آسانی سے سمجھ سکتے ہو کہ یہ گیس زمین کے سوراخون مین کیون جمع ہو جاتی ہے - یہ آتش فشان پہاڑ کے آس پاس سے بھی زمین سے بڑی مقدار مین خارج ہوا کرتی ہے "جزیرۂ جاوا" مین ایک وادی ہے جس کو زہریلی وادی کہتے ہین یہ ایک ٹھنڈے آتش فشان کا دہانہ ہے جب کوئی جانور یا آدمی اسمین جاتا ہے تو فوراً ہلاک ہو جاتا ہے کیونکہ شگاف مین سے کاربن ڈی آکسائڈ گیس ہر وقت نکلتی رہتی ہے - اسی طرح "نیپلس" کے قریب ایک کوہ ہے جس کو "گروٹو آف ڈاگس" کہتے ہین (یعنی کتون کی گفا) اسمین جب کوئی کتا یا اور

کوئی جانور گھستا ہے تو وہ کاربن ڈی آکسائیڈ گیس کی وجہ سے جو اس کھوہ کے فرش پر ہوتی ہے ہلاک ہو جاتا ہے لیکن آدمی جو سیدھے کھڑے رہتے ہین بالکل محفوظ رہتے ہین کیونکہ یہ گیس اسقدر بلند نہین ہو سکتی کہ آدمی کے سر تک پہونچ سکے۔

س۔ ہوا مین کسقدر کاربن ڈی آکسائیڈ ہے۔

ج۔ ہوا مین کاربن ڈی آکسائڈ کی مقدار اسکی اہمیت پر خیال کرتے ہوے بہت تھوڑی ہے۔ باہر میدانون مین دس ہزار حصہ ہوا مین اسکی مقدار ۳۔ اور ۴۔ حصون کے درمیان ہوتی ہے۔ لیکن جب چند لوگ ایک کمرے مین کر دیے جائین اور اس مین گیس جل رہا ہو تو اس کمرے مین کاربن ڈی آکسائڈ کی مقدار بہت بڑھ جائیگی اور ہوا بہت مضر صحت ہو جائیگی۔ اس بات سے تم اندازہ کر سکتے ہو کہ مکان مین تازہ ہوا کی آمد و رفت کہ خراب ہوا خارج ہوتی رہے اور اسکی جگہ تازہ ہوا لیتی رہے کسقدر اہمیت رکھتی ہے۔

س۔ کیا کاربن ڈی آکسائڈ کی مقدار باہر کی ہوا مین ہمیشہ یکسان ہوتی ہے

ج۔ اگر ہوا درحقیقت تازہ ہے تو باہر مختلف مقامات مین کاربن ڈی آکسائڈ مین بہت تھوڑا فرق ہوتا ہے لیکن ہماری دنیا کی تاریخ مین ایک وہ وقت بھی تھا کہ کاربن دی آکسائڈ کی مقدار بمقابلہ اس زمانہ کے بہت زیادہ تھی۔

س۔ کاربن دی آکسائڈ ہوا مین موجودہ مقدار سے کیون کم ہو گئی ہے۔

ج۔ دنیا مین پہاڑون کا وسیع سلسلہ ہے اور یہ پہاڑ کھریا کے بنے ہوے ہین اس کے علاوہ سنگ مرمر کی پہاڑیان اور سمندر مین مرجان کے جزیرے ہین

یہ سب کاربونیٹ آف لائم سے بنے ہوے ہین اس لیے ان مین کاربن ڈی آکسائیڈ بطور "ہوائے ثابتہ" موجود ہے یہ کل ہوائے ثابتہ ایک وقت کرۂ ہوا مین تھی اس لیے جب پہاڑ بن گئے تو کم ہو گئی اسکے علاوہ کوئلے کا تمام کاربن ایک زمانہ مین ہوا کے کاربن ڈی آکسائیڈ کا ایک جزو تھا کیونکہ کوئلہ بھی کبھی سبز نبات تھا (دیکھو صفحہ ۱۳۱) اور جہان کہین پودے اُگتے ہین اور پھولتے پھلتے ہین انکی غذا ہوا کی کاربن ڈی آکسائیڈ ہوتی ہے یہ کاربن کو سلب کرتے ہین اور آکسیجن کو چھوڑ دیتے ہین۔ اب تم سمجھ گئے ہو گے کہ چٹانون کے بننے اور پودون کی وجہ سے جو ہمیشہ سے اس کو جُدا کر رہے ہین ہوا مین کاربن ڈی آکسائیڈ کی مقدار کیون کم ہو گئی اور یہ بھی سمجھ گئے ہو گے کہ آکسیجن کی مقدار جو ابتدا مین غالباً تھوڑی تھی پودون کے اُگنے سے جو اس حیات بخش عُنصر کو واپس کرتے ہین رفتہ رفتہ کیون بڑھ گئی۔

س۔ آجکل کاربن ڈی آکسائیڈ اسی قدر کیون موجود ہے۔

ج۔ پودے دن کے وقت ہوا مین سے کاربن دی آکسائیڈ کا جزو کم کر دیتے ہین۔ لیکن یہ کمی اسطرح پوری ہو جاتی ہے کہ ہر ذی روح اپنی سانس کے ذریعہ سے اس گیس کو خارج کرتا ہے کوئلہ اور لکڑی کے جلنے سے چونے کو پکانے سے اور اکثر زمین وغیرہ کے پھٹنے سے یہ گیس نکلتی ہے اور ہوا مین شامل ہو جاتی ہے اس وجہ سے ہوا مین سے کاربن دی آکسائیڈ کم نہین ہوتی۔

س۔ شہر کی سڑکون پر درخت کیون لگائے جاتے ہین۔

ج۔ جہان تک ممکن ہوتا ہے شہر مین بھی کوشش کیجاتی ہے کہ درخت زیادہ

لگائے جائین اسکی وجہ یہ ہے کہ آدمیون کی سانس یا کارخانون وغیرہ کی وجہ سے ہوا مین کاربن دی آکسائڈ بڑھ جاتی ہے چونکہ درخت ہوا مین سے یہ گیس سلب کر لیتے ہین اسلیے ہمین درختون کو شہر کے پھیپھڑے کہنا چاہیے کیونکہ یہ تازہ آکسیجن سانس لینے کے واسطے مہیا کرتے ہین۔

س۔ جنگل لگانے کی کیا ضرورت ہے۔

ج۔ اس بات کو سب جانتے ہین کہ ہمکو لکڑی کی ضرورت ہوتی ہے اسکے علاوہ جنگل مین جو درخت اُگتے ہین وہ ہوا کو صاف کرتے ہین۔ اسلیے جنگل جس طرح ہمکو دولتمند بناتا ہے اسی طرح تندرست بھی بناتا ہے۔

س۔ کیا درخت رات کے وقت کاربن دی آکسائڈ خارج کرتے ہین۔

ج۔ یہ ایک عام خیال ہے لیکن بالکل غلط ہے کہ درخت دن کو کاربن دی آکسائڈ جذب کرتے ہین اور آکسیجن خارج کرتے ہین اور رات کو آکسیجن جذب کرتے ہین اور کاربن دی آکسائڈ خارج کرتے ہین حقیقت یہ ہے کہ درخت رات دن برابر سانس لیتے رہتے ہین اور آکسیجن جذب کرتے رہتے ہین اور کاربن دی آکسائڈ خارج کرتے رہتے ہین لیکن کاربن دی آکسائڈ کو صرف دن ہی کے وقت بطور غذا کے حاصل کرتے ہین اور خصوصاً اُس وقت جب سورج کی روشنی اُن پر پڑتی رہتی ہو دن کے وقت صرف سانس لینے کا عمل غذا لینے کے عمل سے پوشیدہ رہتا ہے لیکن رات کے وقت صرف سانس لینے کا عمل جاری رہتا ہے

س۔ کیا مچھلیون کے حوض مین نباتات آبی لگانا مفید ہے۔

ج۔ نباتات آبی (واٹر ویڈز) دی آکسائڈ کو جو ہوا مین مخلوط ہوتی ہے علٰحدہ

کر دیتی ہین۔ جس طرح درخت ہوا کی کاربن ڈی آکسائڈ کو علٰحدہ کردیتے ہین اسطرح آکسیجن جدا ہوکر مچھلیون کو سانس لینے کے لیے کام آتی ہے۔

س۔ کاربن ڈی آکسائڈ کی تاریخ کیا ہے۔

ج۔ کاربن ڈی آکسائڈ کی تاریخ اسکے عناصر کے انقلابات کی تاریخ ہے جب سے ہماری دنیا کی تاریخ شروع ہوئی ہے بہت سا کاربن آکسیجن کے ساتھ مخلوط تھا درختون نے آکسیجن سے کاربن تو لے لیا اور آکسیجن کو تنہا ہوا مین چھوڑ دیا اسکے بعد جلنے اور کم ہونے سے آکسیجن نے پھر کاربن کو حاصل کرلیا پھر دوسرے درختون نے کاربن کو ایک مرتبہ اور چھین لیا۔

اسی طرح انکی پر انقلاب تاریخ جاری ہے پودون اور جانورون کی نئی نسلین پیدا ہوتی ہین اور مٹتی ہین لیکن کاربن اور آکسیجن اسی طرح ان سب انقلابات مین باقی رہتی ہین۔

# آگ

جب کوئی چیز جلتی ہے تو اُسوقت جو ہم دیکھتے اور محسوس کرتے ہین اُسے آگ کہتے ہین۔ اس آگ کا خیال کرو جو روزانہ انگیٹھیون یا چولھون مین روشن کیجاتی ہے اگر ہم اسمین کاغذ، لکڑی یا کوئلہ ڈالین تو کاغذ فوراً جلنے لگتا ہے مگر لکڑی اور کوئلہ رفتہ رفتہ خود انگارا بنجاتا ہے اسمین گرم لوہے کی سی چمک ہوتی ہے اور کچھ شعلے بھی پیدا ہوتے ہین اگر اس مین اور لکڑی یا کوئلے نہ ڈالے جائین تو فوراً بجھ جائیگی۔ آگ بجھنے کے بعد راکھ باقی بچتی ہے اور کچھ چنگاریان بھی دکھیو لکڑی

اور کوئلہ کس چیز مین تبدیل ہو جاتے ہین - یہی کام آگ کا ہے -

س - جلنا کیا ہے -

ج - جلنا ایک بہت بڑی تبدیلی ہے - جب کسی چیز مین آگ لگائی جاتی ہے تو وہ دوسری شکل اختیار کر لیتی ہے اس عمل سے روشنی اور حرارت پیدا ہوتی ہے جب ہم آگ کا خیال کرتے ہین تو تمام چیزین ہماری نظرون کے سامنے آجاتی ہین یہ غیر ممکن ہے کہ تم راکھ سے پھر کوئلہ حاصل کر سکو آگ سے جو خرابی ایک دفعہ پیدا ہو جائے وہ کبھی دور نہین ہو سکتی اِسی لیے آگ ایک بہت تباہ کن چیز ہے - اب ہم بیان کرتے ہین کہ جلنا کیا چیز ہے ہم نے ہوا کے متعلق جو کچھ بیان کیا ہے اسی سے بہت کچھ معلوم ہو سکتا ہے - چیزین جب آکسیجن گیس سے ملتی ہین تو جلنے لگتی ہین - حرارت اور روشنی جلنے کا ایک جزو ہے - ہم کہہ سکتے ہین کہ کاغذ، لکڑی شمع، کوئلہ اور کول "گیس" جل سکتا ہے - ہم نے ان چیزون کو جلتے ہوے دیکھا ہے لیکن ایسی چیزین بھی ہین جو نہین جلتی ہین -

س - کیا لوہا جلتا ہے -

ج - تم نے لوہار کو نعل بناتے ہوے دیکھا ہو گا کہ پہلے وہ لوہے کو خوب تپا کر سُرخ کر لیتا ہے اور پھر وہ نہائی پر رکھکر نعل کی شکل مین موڑتا ہے - تم چنگاریان نکلتی ہوئی دیکھکر خیال کرتے ہو گے کہ یہ بھی لوہا ہے کیونکہ یہ چنگاریان جب بُجھ جاتی ہین تو لوہے کی طرح سیاہ اور نرم ہوتی ہین اور ہتوڑا مارنے سے لوہے ہی مین سے نکلتی ہین - لیکن یہ لوہا نہین ہوتا بلکہ آکسائیڈ ہوتا ہے جو لوہے پر جما رہتا ہے اور یہی جلتا ہے لوہا نہین جلتا -

س - کیا چونے کے پتھر بھی جلتے ہین -
ج - تم نے دیکھا ہوگا کہ چونے کے پتھرون کو حرارت پہونچانے سے کاربونک ایسڈ گیس نکل جاتا ہے اور صرف چونا رہ جاتا ہے اور پھر تم نے اس چونے کو بجھتے ہوئے دیکھا ہوگا یہ پکتا ہوا چونا ہمین آگ کی طرح جلا سکتا ہے -
س - چونا جلتا ہوا کیون دکھائی دیتا ہے -
ج - یونان کے پُرانے فلسفیون کا خیال تھا کہ جب ہم آگ کے ذریعہ سے چونے کے پتھرون مین سے چونا نکالتے ہین تو آگ اپنا اثر اسکو دیدیتی ہے جس سے چونے مین جلانے کی خاصیت پیدا ہو جاتی ہے لیکن اسکی کچھ اصلیت نہین ہے - چونے کے اندر آگ موجود نہین ہوتی بلکہ چونے مین پانی کو جذب کرنے کی خاصیت ہوتی ہے اس لیے جب کبھی وہ ہمارے بدن سے لگ جاتا ہے تو وہ بدن کا پانی جذب کرلیتا ہے جسکی وجہ سے ہمین ایسی تکلیف ہوتی ہے جو آگ سے جل جانے پر ہوتی ہے -
س - اسکی کیا وجہ ہے کہ ایک چیز تو جلتی ہے اور ایک نہین جلتی -
ج - کسی چیز کے نہ جلنے کیوجہ یہ ہے کہ یا تو اسمین اسقدر آکسیجن موجود ہے جسقدر وہ اپنے اندر رکھ سکتی ہے یا یہ وجہ ہے کہ اس سے آکسیجن بالکل ہی متحد نہین ہوسکتا راکھ نہین جلتی کیونکہ اسمین آکسیجن کے قبول کرنے کا مادہ نہین ہے اسی طرح سونا چاندی نہین جل سکتے - کیونکہ ان مین آکسیجن موجود نہین ہے اور نہ ہم تپا کر ان مین آکسیجن پیدا کرسکتے ہین دنیا مین اول اول بہت کم چیزین ایسی موجود تھین جو جل سکتی تھین کیونکہ ہوا مین پہلے آکسیجن گیس بہت کم تھا قریب قریب تمام چیزین جو ہم جلاتے ہین وہ

جانورون اور درختون کی بنی ہوئی ہوتی ہین جو سورج کی شعاعون مین نشوونما پاتے ہین جو کچھ تھین آکسیجن اور کاربونک ایسڈ گیس کے متعلق اور کوئلہ بننے کے متعلق بتلا دیا گیا ہے۔اُس سے اس بات کی صداقت بہت اچھی طرح معلوم ہو جائیگی۔

س۔اسکی کیا وجہ ہے کہ سیاہ کوئلے کی راکھ بعض وقت سُفید اور بعض وقت بادامی اور بھوری ہوتی ہے۔

ج۔یہ تو تم جانتے ہو کہ کوئلے کی رنگت بالکل سیاہ ہوتی ہے اسکی وجہ یہ ہے کہ اس مین تمام کاربن ہی کاربن ہوتا ہے۔جب کوئلہ جل کر بالکل راکھ ہو جاتا ہے تو اس مین کاربن ذرا سا بھی باقی نہین رہتا اسی سبب سے سیاہی بھی باقی نہین رہتی راکھ کے سفید ہونے کی وجہ یہ ہے کہ اس مین صوان، ایلومینا اور بعض چیزین جو چونے کی طرح ہوتی ہین باقی رہ جاتی ہین تمکو یہ پہلے معلوم ہو چکا ہے کہ یہ سب چیزین سفید ہوتی ہین اور بعض وقت جو راکھ کی رنگت بادامی اور بھوری ہوتی ہے اس کا سبب یہ ہے کہ اس مین آکسائڈ آف آئرن (لوہے کا آکسائڈ) شامل ہوتا ہے۔

س۔شروع زمانہ مین آگ کس طرح پیدا کیگئی۔

ج۔ابتدا مین وحشی لوگون نے رگڑنے سے آگ پیدا کی۔تم جانتے ہو کہ اگر تم بٹن کو کسی کپڑے مین رگڑو تو بٹن گرم ہو جاتا ہے اسی طرح پہلے زمانہ کی وحشی قومین ایک بڑے لکڑی کے کندے مین جوف بنا کر ایک اور لکڑی کے ٹکڑے کو اسمین بہت تیز رگڑتے تھے جس سے آگ پیدا ہو جاتی تھی اور اکثر لکڑی مین سوراخ کرکے اس کے اندر لکڑی کو بہت جلد جلد پھیر لیتے تھے۔جس سے وہ جلنے لگتی تھی۔اس کے بعد آگ پیدا کرنے کا یہ طریقہ اختیار کیا گیا کہ لوہے کے ٹکڑے اور چقماق پتھر کے ٹکڑے کو

لیکر آپس مین رگڑتے تھے جس سے چنگاریان جھڑنے لگتی تھین جیسا تم نے بھی گھوڑے کے نعلون سے چنگاریان نکلتے ہوے دیکھا ہوگا۔ لوہے اور چقماق کے رگڑنے سے جو چنگاریان جھڑتی تھین اُن کو دھجیون پر گرایا کرتے تھے جس سے دھجیون مین آگ لگ جایا کرتی تھی بعض وحشی اور خانہ بدوش قومین اب بھی اسی طریقہ سے آگ پیدا کرتی ہین۔ سب سے پہلے بارود مین بھی اسی طرح آگ لگائی جاتی تھی کہ بندوق مین لوہے اور چقماق سے چنگاری پیدا کرکے بارود پر ڈالدی جاتی تھی۔

س۔ اسکی کیا وجہ ہے کہ آجکل ہم اسقدر جلد آگ پیدا کر لیتے ہین۔

ج۔ اسقدر جلد آگ پیدا کر لینے کی وجہ یہ ہے کہ ایک ایسی چیز ہمارے ہاتھ لگ گئی ہے جسکو خفیف سا رگڑنے سے آگ پیدا ہوجاتی ہے اس چیز کا نام فاسفورس ہے۔ وہ کسی نہ کسی صورت مین دیاسلائیون مین موجود رہتی ہے۔ صبح کو پھر جلا لیتے ہین اور کوئی وقت نہین ہوتی کیونکہ ہمارے پاس دیاسلائیان موجود ہین۔

س۔ اگلے زمانے مین آگ کی نسبت کیا خیال تھا۔؟

ج۔ اہل یونان آگ کو ایک عنصر خیال کرتے تھے ان کا یہ عقیدہ تھا کہ آگ سورج سے یا کرۂ نار سے آتی ہے جو کرۂ باد کے اوپر ہے اور جو چیزین مثلاً کوئلہ اور لکڑی جلائی جاتی ہین اسمین سما جاتی ہے ان چیزون کے جلانے سے جو شعلے اُٹھتے تھے وہ عنصر تصور کیے جاتے تھے اور یہ خیال کیا جاتا تھا کہ وہ اسی جگہ واپس جا رہے ہین جہان سے پہلی مرتبہ آئے تھے۔

س۔ ٹھوس چیزون پر حرارت کا کیا اثر ہوتا ہے۔

ج۔ ٹھوس چیزون کو جب حرارت پہونچائی جاتی ہے تو وہ پھیلتی ہین اور مقابلہ

پہلے کے جبکہ وہ سرد ہوتی ہین زیادہ جگہ گھیرتی ہین۔

س۔ اس کی کیا وجہ ہے کہ ریل کی پٹریون مین جو جوڑ لگایا جاتا ہے وہ بالکل ملا ہوا نہین رکھا جاتا۔

ج۔ اس کی وجہ یہ ہی کہ جسوقت لوہے کو حرارت پہونچتی ہے تو وہ پھیلنا شروع ہوتا ہی اگر موسم سرما مین وہ ملا کر لگا دی جائین تو گرمی کے موسم مین وہ پھیلکر ٹیڑھی ہوجائین کیونکہ اُنکے پھیلنے کے لیے کوئی جگہ چھوٹی ہوئی نہ ہوگی۔

بہت سی ٹھوس اور سیال چیزین حرارت سے پھیلتی ہین لیکن پانی اس کلّیہ قاعدے سے مستثنیٰ ہے کیون کہ جس وقت برف حرارت سے پگھلتی ہے تو کم جگہ گھیرتی ہے۔

س۔ اگر ٹھوس چیزون کو مسلسل حرارت پہونچائی جائے تو کیا کیفیت ہو۔

ج۔ اگر ٹھوس چیزون کو زیادہ حرارت پہونچائی جائے تو وہ پگھل جائین گی اور پگھل کر سیال کی طرح ہو جائین گی جیسے برف پگھل کر پانی ہوجاتی ہی اور لوہا بھی پگھل کر سیال ہوجاتا ہی جسکو سیال حدید (لکویڈ ائرن) کہتے ہین۔

س۔ جسوقت لوہا تپایا جاتا ہی تو اسکا رنگ سرخ کیون ہوجاتا ہے

ج۔ جسوقت کسی چیز مین حرارت پہونچائی جاتی ہے تو اُسکے دقیقے اِدھر اُدھر حرکت کرنے لگتے ہین جسکو ارتعاش یا تھرتھراہٹ (وبریشن) کہتے ہین جس قدر حرارت بڑھتی جاتی ہے اُسی قدر ان دقیقون کی تھرتھراہٹ بھی بڑھتی جاتی ہی جب وہ بہت زیادہ تھرتھراتے ہین تو اُسین سے روشنی پیدا ہونی شروع ہوتی ہی جب دقیقے بالکل سرخ نظر آتے ہین اسوقت وہ ایک ثانیے مین ۴۸ ارب ۷۷ کروڑ

مرتبہ تھرتھراتے ہین جب سُرخ روشنی پیدا ہوتی ہے تو اُسوقت یہ تھرتھراہٹ کم
ہوتی ہے اس لیے سب سے پہلے چیز کا رنگ سُرخ نظر آتا ہے اس کے بعد
قوس قزح کے تمام رنگ یکی بعد دیگرے پیدا ہوتے ہین یعنی سُرخ، زرد، نارنجی، سبز،
اُودا، نیلا، ارغوانی، لیکن ہمکو یہ رنگ نظر نہین آتے اسکا سبب یہ ہے کہ یہ رنگ
الگ الگ نہین پیدا ہوتے بلکہ پہلے سے جو رنگ ہوتا ہے اسی مین آکر شامل
ہو جاتے ہین۔ اسلیے پہلا سُرخ رنگ زرد ہونا شروع ہوتا ہے اسی طرح جب تمام
رنگ مل جائین تو رنگ سفید یا بھورا سا نظر آتا ہے

س۔ جب لوہا بالکل سفید ہو جاتا ہے تو کیا ہوتا ہے۔

ج۔ لوہا جب پگھل جاتا ہے تو اسکا رنگ سفید ہو کر مثل پانی کے ہو جاتا ہے
لوہے کو ایک بھٹی مین پگھلاتے ہین جسمین وہ فولاد ہو جاتا ہے پگھلے ہوئے لوہے کی
کی حرارت بہت زیادہ ہوتی ہے کیونکہ جب تک ۲۹۰۰ درجہ کیفیت حرارت نہ ہو
وہ نہین پگھل سکتا۔ اگر اس سے بھی زیادہ حرارت پہونچائی جائے تو لوہا پانی کیطرح
اُبلنے لگے گا اور انجرات مین تبدیل ہو جائے گا اگر تم یہ تماشہ دیکھنا چاہتے ہو تو ایک
لوہے کے ٹکڑے کو "الکٹرک آرک لایٹ" کے کاربن راڈس کے درمیان رکھدو
وہ فوراً انجرات مین تبدیل ہو جائے گا۔ لوہے کے انجرات سورج مین بھی ہوتے
ہین اور ہم روشنی کے ذریعہ سے معلوم کر سکتے ہین۔

س۔ بجلی کی بھٹی کیسی ہوتی ہے۔

ج۔ کئی سال پہلے ایک باشندۂ فرانس ہایسن (Hoissan) نامی نے
ایک برقی بھٹی ایجاد کی جسمین بہت زیادہ حرارت پیدا کی جاتی ہے اسکے ذریعہ سے

وہ مصنوعی ہیرا کیلیسیم کاربائیڈ جس سے ایٹیلن گیس بناتے ہین پیدا کر سکتا تھا۔ علاوہ اسکے اور کئی دلچسپ چیزین بنا لیتا تھا۔ الکٹرک آرک لایٹ کی کیفیت حرارت قریباً ۶۳۰۰ درجے ہوتی ہے اور بجلی کی بھٹی مین اس سے کسقدر کم حرارت ہوتی ہے تمکو ابھی بتایا تھا کہ سورج مین لوہا موجود ہے لیکن ہم صحیح طور سے نہین کہسکتے کہ لوہا ہی ہے بہرحال اسمین ۱۵۰۰۰ درجہ حرارت موجود ہے ۔

س ۔کیا تمام ٹھوس چیزین حرارت سے پگھل سکتی ہین ۔

ج ۔نہین بعض ٹھوس چیزین ایسی ہین جو حرارت پہونچانے سے ہرگز نہین گھلینگی مثلاً کوئلہ، اور لکڑی۔ ان چیزون کو اگر حرارت پہونچائی جائے تو وہ بالکل راکھ ہو جائینگی اور اسکو تم بھی خوب جانتے ہو لیکن وہ خاص اجزا جن سے یہ چیزین بنی ہین کبھی ضایع نہین ہونگی بلکہ صرف دوسری شکل اختیار کر لینگی۔

س ۔حرارت برف کو کس طرح پگھلاتی ہے ۔

ج ۔تھوڑا سا برف لیکر اس کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے کر لو اور ان ٹکڑون کو ایک گلاس مین بھر دو اور اوپر سے تھوڑا پانی بھی ڈالکر برف کے بیچ مین ایک مقیاس الحرارت ( دیکھو صفحہ ) رکھکر دیکھو تو تمکو معلوم ہوگا کہ کیفیت حرارت ( ٹمپریچر ) ۳۲ درجے پر ہے اور یہ بات شاید تمکو معلوم ہے کہ یہی **نقطہ انجماد** Freezing Point اور یہی **نقطہ تذویب** ( Melting point ) ہے یعنی وہ درجہ یا حد جس پر اگر حرارت کم ہو جائے تو پانی جم جاتا ہے اور زیادہ ہو جائے تو پگھلتا ہے ۔

اب اس گلاس کو ایک گرم کمرے مین رکھدو اور جب تک کچھ برف پگھل

نہ جائے مقیاس الحرارت کو اسی مین رہنے دو اور جب کچھ برف گھل جائے تو پھر کیفیت حرارت کو دیکھو تو وہ اب بھی ۳۲ درجہ پر ہوگی کیفیت حرارت کے اسی درجہ پر رہنے کی وجہ یہ ہے کہ وہ حرارت جس سے برف پگھلتی ہے مسامات کے ذریعہ اندر سے بیرونی جانب اثر کرتی ہے اس لیے مقیاس الحرارت مین کچھ فرق نہین آتا اور برف پگھلنا شروع ہوجاتی ہے۔ اب تم اس بات کو سمجھو کہ حرارت برف کو کس طرح پگھلاتی ہے برف اندر سے شش پہلو ستارون کی بنی ہوئی ہوتی ہے (دیکھو صفحہ) حرارت ان ستارون کو ٹکڑے ٹکڑے کر کے چارون طرف منتشر کر دیتی ہے یا یون کہو کہ حرارت برف شدہ پانی کے دقیقون کو حرکت دیدیتی ہے اور یہ حرارت ان کی حرکت مین موجود ہے اسکو حرارت مخفی (Latent heat) کہتے ہین۔

س سیال چیزون پر حرارت کا کیا اثر ہوتا ہے۔

ج ۔ بہت سی سیال چیزین حرارت پہونچنے سے پھیلنے لگتی ہین یہان تک کہ بہت حرارت پہونچنے کے بعد کھولنے لگتی ہین اور ان مین سے کچھ حصہ ابخرات بن کر اُڑ جاتا ہے۔

س ۔ حرارت کس طرح حرکت کرتی ہے۔

ج ۔ حرارت کی حرکت کے تین طریقے ہین۔ انتقال حرارت ۔ ایصال حرارت اور نقل بالاشعہ،

س ۔ انتقال حرارت سے کیا مراد ہے۔

ج ۔ انتقال حرارت سے مراد ہے کسی گرم ٹھوس چیز سے سرد ٹھوس چیز مین حرارت کا جانا۔ کسی چیز مین حرارت جلد پہونچ جاتی ہے اور کسی چیز مین دیر مین

اس کے معلوم کرنے کی ترکیب یہ ہے کہ ایک ٹھوس چاندی کا بنا ہوا چمچہ لو اور ایک اور چمچہ جسپر کوئی اور دھات چڑھی ہو اور دونون کو گرم چاء کے پیالے مین رکھو تو تم کو معلوم ہو جائے گا کہ چاندی کے چمچہ کا دستہ بہ نسبت دوسرے چمچے کے جلد گرم ہو جاتا ہے۔

س۔ اسکی کیا وجہ ہے کہ ٹھوس چاندی کا چمچہ جلد گرم ہو جاتا ہے اور ایک دھات کا چمچہ دیر مین گرم ہوتا ہے۔

ج۔ اسکی وجہ یہ ہے کہ چاء کی حرارت ٹھوس چاندی پر جلدی اثر کرتی ہے اور دوسری دھات پر آہستہ آہستہ کیونکہ خالص چاندی بمقابلہ کسی اور دھات کے حرارت کے اثر کو جلد قبول کرتی ہے اور تانبے کی بھی یہی خاصیت ہے بلکہ لوہے سے زیادہ اگر تم چھ انچ لمبے دو تار لو ایک تانبے کا اور ایک لوہے کا ان تارون کا ایک سرا کسی گرم گیس مین ڈالو اور دوسرا اپنے ہاتھ مین تھامو تو معلوم ہو گا کہ تانبے کا تار جلد گرم ہو جاتا ہے۔

س۔ برقی قوت سے چلنے والی ٹراموے کے تار تانبے کے کیون ہوتے ہین۔

ج۔ اگر تمھین کوئی بڑا شہر دیکھنے کا اتفاق ہوا ہوگا تو تم نے ٹراموے پر تار لگے ہوے دیکھے ہونگے یہ تار خالص تانبے کے ہوتے ہین اس وجہ سے کہ جو دھات حرارت کو اچھی طرح منتقل کرتی ہے وہ برقی سیل کو بھی جلد منتقل کریگی اس لیے تار کے کام مین لائے جانے کے لیے تانبا بہت مفید ثابت ہوا ہے۔

س۔ ایصال سے کیا مراد ہے۔

ج - ایصال کے لغوی معنے پہونچانے کے ہین جسوقت برتن مین پانی بھرکر آگ پر رکھا جائے تو وہ حرارت پہونچنے سے پھیلنا شروع ہوتا ہے اور اوپر اُٹھتا ہی اسیطرح آگ کی حرارت اُٹھتے ہوے پانی کے ساتھ اوپر پہونچتی ہے اس کو ایصال حرارت کہتے ہین - سب سے پہلے نیچے کی تہ گرم ہوتی ہے اور گرم ہوا پھیلتی ہے اور ہلکی ہو جانے کی وجہ سے اوپر آجاتی ہے پس نیچے کا پانی اوپر پہونچتا ہے اور اوپر کا پانی نیچے آتا ہے یہ سلسلہ برابر جاری رہتا ہے یہانتک کہ پانی اچھی طرح کھولنے لگتا ہے -

س - نقل بالاشعہ سے کیا مراد ہے -

ج - ہوا اور روشنی ایک ایسے مقام سے گذرے جس کے درمیان مین کوئی مادی چیز نہ ہو تو اُسے **نقل بالاشعہ** کہتے ہین - موسم سرما مین الاؤ یا انگیٹھی کے قریب بیٹھکر آگ کی شعاعون سے تاپنا کسقدر فرحت بخش ہوتا ہے تمکو تعجب ہوگا کہ شعاعون سے تاپنا کیا - لیکن یہ بالکل صحیح ہے آگ اپنی شعاعین برابر پھینکتی رہتی ہے تم اپنے چہرے اور آگ کے درمیان ایک اخبار کا کاغذ رکھو تو تم کو ضرور حرارت محسوس ہوگی یہ حرارت انھین شعاعون کے ذریعہ سے پہونچتی ہے سورج اور دُور دُور کے تارون کے درمیان جہان ہوا بالکل نہین ہے روشنی اور حرارت برابر پہونچتی ہی اس طرح حرارت پہونچنے کو نقل بالاشعہ کہتے ہین بغیر اسکے ہم زندہ نہین رہ سکتے -

س - قوت نقل بالاشعہ کس طرح سفر کرتی ہے -

ج - ہم سمندر کی لہرون کو کنارے کی طرف آتے ہوے دیکھتے ہین اسی طرح قوت نقل بالاشعہ فضا مین لہرون کے ذریعہ سفر کرتی ہے یہان یہ سوال ہو سکتا ہے

کہ یہ لہرین کس چیز کی ہوتی ہین پانی یا ہوا یا کوئی گیس ضرور رہنا چاہیے جسکی لہرین بن سکین۔ لیکن یہ ایک ایسی چیز ہے جسکو نہ ہم دیکھ سکتے ہین نہ محسوس کر سکتے ہین اور نہ وزن کر سکتے ہین سائنس کی اصطلاح مین **ایثر** کہتے ہین یہ ہر جگہ ہوتی ہے اور اسکی لہرین بھی ہر جگہ ہوتی ہین حرارت کی طاقت ایثر مین سے ستارون کے درمیان بغیر کسی چیز کو نقصان پہونچائے گذرتی ہے ہوا اس حرارت کی طاقت کو بالکل کم نہین کرتی لیکن بعض چیزون مین بہت جلد سرایت کرجاتی ہے ایک شیشے کی چادر شفاف ہوتی ہے لیکن لوہے کی اس قسم کی نہین ہوتی۔ اسی طرح بعض چیزین آسانی سے حرارت کو اپنے اندر آنے دیتی ہین اور بعض نہین ایک مجلا دھات کی سطح آسانی سے حرارت کو اپنے اندر نہین گذرنے دیتی ۔

## مقیاس الحرارت (تھرمامیٹر)

ایک بوتل لو جسمین ڈیڑھ پاؤ پانی آسکے اور اُسمین ایک بہت مضبوط کارک لگا ہو۔ اس کارک مین ایک سوراخ کرکے دو فیٹ لمبی ایک کانچ کی تپلی نلکی لگادو پھر بوتل کے اندر برف کے ٹکرے ڈال کر مُنھ تک بھر دو اور کارک کو خوب داؤ یہانتک کہ نلکی کی چوٹی تک پانی چڑھ جائے اور جہان تک پانی چڑھے اس جگہ ایک کاغذ کا پرچہ چپکا دو اور اس بوتل کو ایک گرم جگہ مین رکھدو تو تم کو یہ تماشا نظر آئیگا کہ پانی حرکت کرتا ہے پہلے وہ سمٹ کر بوتل کے اندر اُتر جائیگا اور برابر سمٹتا رہیگا یہانتک کہ اسمین برف کا ذرا سا ٹکڑا بھی باقی نہ رہیگا اس کے بعد پانی پھر آہستہ آہستہ اوپر چڑھنا شروع ہوگا لیکن اگر بوتل کے پانی کو زیادہ حرارت پہونچائی جائے تو وہ پھر

نلکی مین چڑھنا شروع ہو جائے گا لیکن کبھی اس سے زیادہ نہین چڑھیگا جتنا کہ پہلی مرتبہ چڑھا تھا۔ اب تم ان تمام تبدیلیون کی وجہ معلوم کرو۔ پانی کے سمٹنے کی وجہ یہ تھی کہ برف پگھل رہا تھا۔ اس وقت پانی کی کیفیت حرارت ۴۰ درجہ پر تھی۔ اس لیے پانی پھیلنا شروع ہوا اور نلکی مین چڑھ آیا۔ لیکن پانی کبھی اتنی جگہ نہین روک سکتا جتنا برف رو کیگی بشرطیکہ اُسکو اتنی حرارت نہ پہونچائی جائے کہ وہ کھولنے لگے اور اُس کے اجزات نکلنے لگین۔ اگر تم ایسا آلہ بنا لو تو اسکو مقیاس الحرارت کہہ سکتے ہو۔ لیکن دراصل یہ مقیاس الحرارت نہین ہے کیونکہ مقیاس الحرارت پانی کا نہین بنایا جاتا۔

س ۔ ہم پانی کا مقیاس الحرارت کیون نہین بنا سکتے۔

ج ۔ اگر ہم پانی کا مقیاس الحرارت بنائین تو ہر موسم مین کام نہین دے سکتا۔ موسم گرما مین تو البتہ یہ کام دیتا رہیگا مگر جب موسم سرما شروع ہوگا اور پالا جمنے لگے گا تو پانی اوپر اُٹھنے لگیگا۔ حالانکہ کیفیت حرارت کم ہوتی جائیگی اور یہ مقیاس الحرارت کے اُصول سے بالکل برعکس ہے یہ بھی ممکن ہے کہ پانی کے جم جانے سے بوتل پھٹ جائے۔

س ۔ مقیاس الحرارت کے لیے کس سیال چیز کی ضرورت ہے۔

ج ۔ عموماً پارہ استعمال کیا جاتا ہے لیکن بعض اوقات الکحول کو رنگ کر بھی بھرتے ہین۔ پارہ کو جسقدر حرارت پہونچائی جائیگی وہ پھیلتا جائے گا اس لیے کانچ کی نلکی مین درجے بنائے جا سکتے ہین اور نیچے کے ذرا چوڑے خلا مین پارہ بھرا جا سکتا ہے نیچے ۳۲ کا درجہ بنایا جائے جو "نقطۂ انجماد" ہے اور سب سے اوپر ۲۱۲ کا درجہ جو "نقطۂ غلیان" ہے (بوائیلنگ پوائینٹ) یعنی جہان سے کہ پانی کھولنے لگتا ہے

پس ان دونون نمبرون کے درمیان ۱۸۰ درجے بنانے چاہیین اس قسم کے مقیاس الحرارت کو مأتہ وثمانین مقیاس الحرارت (فیرن ہیٹ تھرمامیٹر) کہتے ہین اسکی ایجاد ۱۷۱۴ء مین ہوئی ہے اس مقیاس الحرارت مین نقطۂ انجماد پر بجاے ۳۲ درجہ کے صفر بنا دیا جاتا ہے یہ اس وجہ سے کہ اس مقیاس الحرارت کے موجد کے زمانہ مین ۳۲ کا درجہ سب سے زیادہ سردی کا مقام خیال کیا جاتا تھا۔

س ۔ مأتی مقیاس الحرارت (سینٹی گریڈ تھرمامیٹر) کسے کہتے ہین ۔

ج ۔ یہ بھی ایک قسم کا مقیاس الحرارت ہوتا ہے اسے ہر ایک سائنس دان اور عوام بھی استعمال کرتے ہین اسکو کیلسیئس نامے ایک شخص نے ایجاد کیا تھا اس مین "نقطۂ انجماد" کی جگہ صفر بنا دیا جاتا ہے اور ۱۰۰ اکا درجہ ۔ غرضکہ اس آلہ مین صرف ۱۰۰ درجے ہوتے ہین اور اسی وجہ سے اس کا مأتی نام رکھا ہے کہ اس مقیاس الحرارت مین مأیتہ وثمانینی مقیاس الحرارت کے مقابلے مین درجے بڑے بنائے جاتے ہین مأتہ وثمانینی مقیاس الحرارت کے ۶۰ درجے مأتی مقیاس الحرارت کے ۱۵ $\frac{1}{2}$ درجون کے برابر ہوتے ہین ۔

س ۔ مقیاس الحرارت کس کام آتے ہین ۔

ج ۔ اس سے یہ معلوم ہو سکتا ہے کہ اسوقت حرارت کس قدر ہے لیکن یہ بات یاد رکھو کہ مقیاس الحرارت صفت تبلاتا ہے نہ کہ مقدار ۔ مقدار معلوم کرنے کے لیے ایک دوسرا آلہ ہوتا ہے ۔

س ۔ ڈیور فلاسک کسکو کہتے ہین ۔

ج ۔ یہ ایک خاص قسم کی صراحی ہوتی ہے جسکی دوہری دیوارین ہوتی ہین اور

ان پر چمکدار چاندی چڑھی ہوتی ہے اسکو پروفیسر ڈیور نے بنایا تھا۔اس صراحی کی ہوا دونون دیوارون مین سے جو صرف گردن کے سرے پر ملی ہوئی ہوتی ہین نکال لیجاتی ہے اس کے اندر حرارت بہت مشکل سے گذر سکتی ہے کیونکہ ہوا جس کے ذریعہ سے حرارت جا سکتی ہے داخل نہین ہو سکتی۔اس صراحی مین رقیق ہوا رکھی جاتی ہے اور وہ جلد اس مین سے اُبلنے نہین پاتی۔

س۔تھرماس فلاسک کیا ہوتی ہے۔

ج۔یہ بھی ایک قسم کی صراحی ہوتی ہے اور بالکل ڈیور فلاسک کی طرح بنائی جاتی ہے اس مین پینے کی چیزین موسم گرما مین سرد رکھی جاتی ہین اور ہر موسم مین چاء، کافی اور دودھ جبتک چاہین گرم رکھا جا سکتا ہے کیونکہ اندر ہوا یا حرارت بہت ہی کم پہونچ سکتی ہے۔

# طبقات الارض

## قشر الارض

موسم گرما یا موسم بہار مین سبز مرغ زار دن اور شاداب باغون اور
اور کھیتون کو دیکھکر جو فرحت ہوتی ہے وہ کسی اور منظر سے نہین ہوتی۔
بالکل یہ معلوم ہوتا ہے کہ باغبان قدرت نے ہمارے لئے سبز مخمل کا فرش
بچھا دیا ہے۔ تمسے اگر یہ پوچھا جائے کہ اس خوشنما فرش کے نیچے کیا ہے تو
تم کہوگے کہ مٹی ہے۔ یہ صحیح ہے لیکن مٹی کے علاوہ اور کچھ بھی ہے۔

س۔ مٹی کے نیچے کیا چیز ہے؟

ج۔ مٹی کے نیچے تمام دنیا مین پتھر اور چٹانین ہین اگر ہم اسے کھودین
تو مختلف قسم کی چٹانین دکھائی دینگی۔

س۔ قشر الارض کیا چیز ہے؟

ج۔ سخت اور ٹھوس زمین جسپر ہم رہتے ہین۔ اسکو قشر الارض یعنی
زمین کا چھلکا کہتے ہین۔ ابھی تک یہ خیال کیا جاتا تھا کہ ایک زمانہ مین
یہ زمین بالکل رقیق آگ کا گولہ تھی رفتہ رفتہ ٹھنڈی ہوتی گئی اور اوپر کا

حصہ سخت ہو گیا لیکن ابھی زمین کے اندر آگ موجود ہے اور جن مقامات مین کہ زمین کا چھلکا پتلا ہے وہین یہ آگ کوہ آتش فشان کی صورت مین پھوٹ نکلتی ہے - آجکل بعض بڑے بڑے سائنس دان یہ خیال کرتے ہین کہ زمین کے اندر جو حرارت ہے ممکن ہے کہ وہ ریڈیم کی وجہ سے ہو - یہ بھی عجیب وغریب عنصر ہے جسکی بدولت ہمکو بہت سی عجیب باتین معلوم ہوئی ہین -

س - ہم زمین کو بالکل آر پار کیون نہین کھود سکتے -

ج - اسکا سبب یہ ہے کہ تم اسکو جتنا کھودتے جاؤگے اُتنی ہی زیادہ گرمی معلوم ہوتی جائیگی - جب انجنیرون نے ایلپس مین جو یورپ کا مشہور پہاڑ ہے زمین دوز رستہ (ٹنل) بنانا شروع کیا تو اسکے اندر اتنی گرم چٹانین ملین کہ کام شروع کرنے سے پہلے ٹھنڈی کرنی پڑین -

س - گرم پانی کے چشمے کیا چیز ہین اور انسے کیا ثابت ہوتا ہے -

ج - زمین کی سطح سے دو میل نیچے چٹانین کھولتے ہوئے پانی کی طرح گرم ہوتی ہین اور جو دنیا کے بعض حصون مین گرم پانی کے چشمے ہوتے ہین اس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ زمین کی سطح کے اندر حرارت بہت ہے -

س - وادیان اور پہاڑ کسطرح بن گئے -

ج - وادیان اور پہاڑ سطح زمین کی حرکت اور چٹانون پر بارش اور ندیون کے اثر سے بن جاتے ہین اور بعض پہاڑون کے سلسلے خود زمین سے اُگتے ہین اور بعض اسطرح پیدا ہوتے ہین کہ بارش اور ہوا سے بازوون کی -

زمین ہٹ جاتی ہے اور وادیان موسمی ہوا اور پانی کے بلند مقامون پر سے بہنے کی وجہ سے گہری اور چوڑی ہو جاتی ہین -

س - کوہ آتش فشان کیا چیز ہے -

ج - کوہ آتش فشان اُس پہاڑ کو کہتے ہین جسمین سے گرم پگھلے ہوئے پتھر، گرم راکھ اور بھاپ نکلتی رہتی ہے اور اِن پہاڑون کے دامن مین پگھلے ہوئے مادے کی جسکو مہل (لاوا) کہتے ہین ندیان بہتی ہین - ان پہاڑون کے قریب جو عمارتین وغیرہ ہوتی ہین اُنھین سخت نقصان پہونچنے کا اندیشہ ہوتا ہے اور قرب وجوار کے شہر اور آبادیان تباہ ہو جاتی ہین -

س - کوہ آتش فشان کیون ہوتے ہین -

ج - زمین کے اندر کسی جگہ جب حرارت بہت زیادہ بڑھ جاتی ہے اور اگر وہان کسی طرح پانی پہونچ جائے تو یہ پانی بخار بنجاتا ہے اور یہ بخار زور کے ساتھ زمین کو پھاڑ کے باہر نکل آتا ہے اور اسکے ساتھ گرم مٹی، پگھلا ہوا لوہا اور پتھر بھی نکلنا شروع ہو جاتا ہے اور زمین کے اندر سے یہ پگھلا ہوا مادہ نکل نکلکر اتنا بڑا ڈھیر ہو جاتا ہے کہ ایک پہاڑ بنجاتا ہے اور رفتہ رفتہ کوہ وسوویس Vesuvius اسی طرح بنا ہے اور کوہ اٹنا Etna جو سسلی مین ہے وہ بھی اسی طرح ۱۱۰۰۰ فٹ کی بلندی کو پہونچ گیا ہے -

س - کوہ آتش فشان کی شکل کیسی ہوتی ہے -

ج - کوہ آتش فشان کی شکل بالکل مخروطی ہوتی ہے اور اوپر ایک چوٹی ہوتی ہے اور اس چوٹی مین سوراخ ہوتا ہے جسمین سے مہل نکلتا رہتا ہے -

س۔ زلزلے کیا چیز ہین۔

ج۔ ٹھوس زمین مین لرزش پیدا ہونے کو زلزلہ آنا کہتے ہین۔ بعض اوقات انسے نقصان عظیم پہونچتے ہین۔

بہت ممکن ہے کہ زلزلہ بہت زیادہ رقبہ مین محسوس ہو اور اُس رقبہ کے تمام شہرون کو تہ و بالا کر دے سب سے بڑا زلزلہ لسبن Lisbon مین آیا تھا اور صرف ۵ منٹ تک رہا تھا۔ جمیکا Jamaica کا زلزلہ کئی گھنٹہ تک رہا تھا۔ بعض اوقات زلزلہ وقتاً فوقتاً برسون تک آتا رہتا ہے۔

س۔ زلزلہ کس وجہہ سے پیدا ہوتا ہے۔

ج۔ زلزلہ زمین کے اندر تصادم پیدا ہونے سے آتا ہے۔ یعنی زمین مین حرارت کی وجہہ سے چٹانین ٹوٹتی اور کھٹتی ہین اور اندر گڑبڑ ہونے کی وجہہ سے زمین کی اوپری سطح مین حرکت پیدا ہوتی ہے اسی کو زلزلہ کہتے ہین۔

س۔ آجکل جو چٹانین ہین وہ کیا کسی زمانہ مین رقیق مادہ تھین۔

ج۔ ہان یہ بالکل صحیح ہے اور کئی آیندہ بننے والی چٹانین اسوقت بالکل رقیق مادہ ہونگی۔

س۔ کیا چٹانین بھی مختلف قسم کی ہوتی ہین۔

ج۔ بعض کتاب کے ورقون کی طرح تہ پر تہ جمی ہوئی ہوتی ہین۔ تمنے ندی کے کنارے ریت اور چکنی مٹی کے تودے جمے ہوئے دیکھے ہونگے۔ یا نالیون مین بھی پانی کے بہاؤ سے مٹی وغیرہ جم جایا کرتی ہے اگر یہی دھوپ کی وجہہ سے خشک ہو جائے تو نرم قسم کی چٹانین بنجائینگی۔ کئی چٹانین اسی قسم سے بنتی ہین

لیکن اِنکو خشک ہو کر سخت ہونے مین مدتین لگ جاتی ہین۔

س۔ کھریا، چونے کے پتھر، سلیٹ اور ریتیلے پتھر کیا ہوتے ہین۔

ج۔ یہ تمام چٹانون کی قسمین ہین جو تہ مین پائی جاتی ہین۔

س۔ چٹانین کتنی قسم کی ہوتی ہین؟

ج۔ چٹانین دو قسمون پر تقسیم کی گئی ہین ایک تو وہ ہین جو پانی کے عمل سے بنی ہین اور دوسری وہ ہین جو آگ کے عمل سے بنی ہین۔ آگ کے عمل سے بنی ہوئی چٹانون کو صخور ناریہ Igneous rocks کہتے ہین اور پانی سے بنی ہوئی چٹانون کو صخور سوبیہ Sedimentry rocks کہتے ہین یہ چٹانین ہمیشہ تہ مین پائی جاتی ہین۔

س۔ چٹانون سے ہم کیا معلوم کر سکتے ہین۔

ج۔ چٹانون کے مشاہدہ سے ہم زمین کی کیفیت پوری معلوم کر سکتے ہین کیونکہ اِنھین دیکھکر ہم یہ بھی بتلا سکتے ہین کہ چٹانین کیا، کس طرح اور کن حالتون مین بنی ہین۔ آیا یہ پانی کے عمل سے بنی ہین یا آگ کے عمل سے۔ اکثر چٹانون کی حالت مین تبدیلیان نظر آتی ہین اور انسے زمین کی حالتون کا بھی پتہ لگ سکتا ہے اور اِسی کے ساتھ دنیا کی عجیب تاریخ بھی معلوم ہوتی ہے۔ اِن چٹانون کی تہ مین جانورون کی ہڈیان، درختون کے تنے اور پتیان بھی پائی جاتی ہین۔ جس سے معلوم ہوتا ہے کہ اِس سطح پر یہ چیزین موجود تھین اور ہزارہا برس کے بعد اسپر مٹی کی دوسری تہ جم گئی اور خشک ہو کر چٹان کی شکل مین آگئی۔ چٹانون کے درمیان مین جو درختون کی پتیان یا جانورون کی ہڈیان پائی جاتی ہین اُنھین آثار متحجرہ Fossils کہتے ہین۔

س - کیا بعض چٹانین ایسی بھی ہین جنمین محض درختون کی پتیان وغیرہ یا جانورون کی ہڈیان ہی موجود ہون -

ج - بعض چٹانون مین یہ آثار ضرور پائے جاتے ہین مگر کھریا یا کوئلہ کی چٹانین بالکل انھین آثار کی بنی ہوئی ہوتی ہین - اس قسم کی چٹانون کو **صخور متشکلہ** Organic rocks کہتے ہین -

س - **علم طبقات الارض** کیا ہے -

ج - یہ ایک علم ہے جس سے چٹانون کے مشاہدہ سے ہم دنیا کے ابتدائی زمانہ کی حالت بتلا سکتے ہین -

"اب چند خاص چٹانون کا بیان کیا جاتا ہے"

## "چٹانین"

سنگ سرخ کی چٹان Granite یہ آگ کے عمل سے بنی ہوئی چٹانین ہین اور زمین کی سطح کے بہت قریب پائی جاتی ہین - انکا رنگ سرخ ہوتا ہے اور کوہ آتش فشان کے مادہ کی طرح ہوتی ہین جس سے معلوم ہوتا ہے کہ زمین کی حرارت کی وجہ سے انکا رنگ ایسا ہو گیا ہے اور اسکے اوپر کی سطح کی چٹانین ہوا کی وجہ سے یا استعمال سے ہٹ گئی ہین -

س - سنگ سرخ کی کیسی شکل ہوتی ہے -

ج - سنگ سرخ مین اور قسم کی چٹانون کی طرح مسامات نہین ہوتے اسلیئے یہ چٹانین بہت سخت بھاری اور مضبوط ہوتی ہین - ان پتھر کے دیکھنے سے معلوم ہوگا

کہ اسمین کئی پتھرون کی آمیزش ہے۔ اِن پتھرون کا رنگ عموماً سرخ ہوتا ہے
لیکن اکثر بھورا اور سیاہی مائل بھی ہوتا ہے۔
س۔ سنگ سرخ کس چیز سے بنا ہے۔
ج۔ اسے تم خود تھوڑے سے تجربہ کے بعد معلوم کر سکتے ہو اس پتھر کو
ہتوڑے سے توڑ دو اور اسکے باریک ریزے کر لو اور پھر کسی صاف
طشتری مین رکھو تو تمکو معلوم ہوگا کہ اسمین تین رنگ کے ذرّے ہین
اور اگر تم تھوڑی سی تکلیف گوارا کرو تو ہر رنگ کے ذرون کو
علٰحدہ علٰحدہ کر سکتے ہو۔ ایک سرخ رنگ کے ایک بھورے رنگ کے
اور ایک کچھ سیاہی مائل ہوتے ہین۔ پہلے رنگ کے ذرون کو بلوری پتھر
(کوارٹز) دوسرے رنگ کے ذرون کو فیلسپار Felspar
اور تیسرے رنگ کے ذرون کو ابرک کہتے ہین۔
س۔ سنگ سرخ کس کام آتا ہے۔
ج۔ دہلی کی مسجد جامع اسی پتھر کی بنی ہوئی ہے اِس مسجد کو بنے ہوئے
تین سو برس سے زیادہ ہوگئے ہین۔ لیکن اب بھی ان پتھرون کی عمارتین بنائی
جاتی ہین۔ خاصکر بندرگاہ بنانے کے کام مین لایا جاتا ہے۔ کیونکہ یہ پتھر بہت
سخت ہوتا ہے اور عمارت بہت عرصہ تک ایک ہی حالت مین رہتی ہے۔
اکثر سڑکین بھی اِسی پتھر کی بنائی جاتی ہین۔
س۔ سنگ سرخ کی عمارتین اور سڑکین وغیرہ کیون خراب ہو جاتی ہین۔
ج۔ پانی کے برسنے کے بعد تم دیکھوگے کہ نالیون مین کچھ ریت جمع ہو جاتی ہے

اور اگر تم اسکے ذرون کو غور سے دیکھو گے تو معلوم ہوگا کہ یہ وہی سنگ سرخ کے ذرے ہین جو پانی سے بہکر نالیون مین آگئے ہین۔

س۔ سمندر کی ریت کیا چیز ہے۔

ج۔ سمندر کی کچھ ریت لو اور اسکو خوب دھو لو تو تمکو معلوم ہوگا کہ اسمین اکثر ذرے سنگ سرخ کے ذرون کی قسمون مین سے ہین۔

س۔ سمندرون مین ریت کہان سے آتی ہے۔

ج۔ پہاڑون پر سے پانی بہکر ندیون کے ذریعہ سے سمندر مین جاتا ہے اور اسمین پانی کے بہاؤ سے پتھر کے ذرے بہ بہکر جاتے ہین۔

س۔ سنگ سرخ اور کس کام مین آتا ہے۔

ج۔ سنگ سرخ کے دو اجزا ابرک اور فیلسپار سے چین مین برتن بنتے ہین۔ فیلسپار اور ابرک مین پٹاس بھی ہوتا ہے۔ پانی پٹاس کو بہا لیجاتا ہے اور مٹی مین مل جانے سے درختون کی جڑون مین اسکا اثر پہونچتا ہے اور یہ درختون کے لیے بہت مفید ہوتا ہے۔

س۔ ریتیلے پتھر کیا ہوتے ہین۔

ج۔ جب ریت کے تو دے پانی کی وجہ سے ڈھیرون کی شکل مین بنجاتے ہین اور چونہ وغیرہ ہونے کی وجہ سے اور بھی مضبوط ہو جاتے ہین تو اکثر اسمین پانی کی لہرون کے نشان آدمی کی نعش اور مچھلی وغیرہ کے بھی نشان بنے ہوئے نظر آتے ہین۔

س۔ ریت کس کام مین آتی ہے۔

ج - اصل مین ریت کانچ کے گلاس بنانے مین کام آتی ہے اور اکثر عمارتون مین لگانے کے لیے اسکا گچ بھی بنایا جاتا ہے۔

س - ریت کس چیز سے بنتی ہے۔

ج - تمنے غور کیا ہوگا کہ سنگ سرخ کے اجزا مین جو بلوری پتھر کا جزو ہے وہ بالکل ریت کے ذرون کی طرح ہوتا ہے اور اسمین خود دو جز ہوتے ہین۔ ایک اکسیجن اور دوسرے صوّان Silica خالص بلوری پتھر ت مین پائے جاتے ہین۔ انکے دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ انکو یہ شکل اختیار کرنے مین بہت مدت لگی ہوگی۔ یہ شش پہلو ہین اور بہت چمکدار صاف و سخت ہوتے ہین۔

س - بلوری پتھر Quartz کی چادرین کس کام آتی ہین۔

ج - تمنے شاید کبھی سنا ہوگا کہ آنکھ کے چشمے پتھر کے بھی ہوا کرتے ہین وہ یہی پتھر ہے۔

س - کیا صوّان کی اور بھی قسمین ہین۔

ج - زمین کے چھلکے مین نصف سے زیادہ صوان کا جزو ہے چقماق، دودھیا پتھر اور جاسپر وغیرہ کی خوبصورت قسم کے پتھرون مین بھی اسکا جزو ہوتا ہے

س - شذرات بلورین Quartz Veins کیا چیز ہے۔

ج - اگر تم سماق کے پتھرون کا ایک ڈھیر دیکھو تو تمھین اسپر سفید ذرے نظر آئینگے۔ یہ ذرے بالکل اسطرح ہونگے جسطرح کہ بعض کیکون پر شکر چھڑکی ہوئی ہوتی ہے کوارٹز وینس انھین کو کہتے ہین۔

س - بلوری ریزے کی کیون قدر کی جاتی ہے۔

ج - بعض وقت اسمین سونے کے ذرے پائے جاتے ہین - جنوبی افریقہ مین ان پتھرون مین سے بہت سونا نکالا گیا ہے -

س - کیا پودون اور جانورون مین بھی صوان کا کچھ جز ہوتا ہے -

ج - ہان بعض پودون اور جانورون مین صوان ضرور رہوتا ہے - بعض قسم کی گھاس اور بانسون مین جو سختی ہوتی ہے اور بعض پرندون کے بازو جو اتنے مضبوط ہوتے ہین کہ اُنکے قلم بنائے جاتے ہین وہ صوان کی وجہ ہے - بعض اسفنج جو سمندر مین پیدا ہوتے ہین انمین صوان ہوتا ہے اور ایک خوبصورت چیز جیسے زہرہ کی پھولون کی ٹوکری Venus flower basket بھی صوان کا ایک ڈہانچ ہوتا ہے -

س - چکنی مٹی کیا چیز ہے -

ج - یہ بڑی خراب چیز ہے اسکے ذرے اتنے باریک ہوتے ہین کہ پانی پڑنے سے چمٹ جاتے ہین اور اکثر جوتون اور کپڑون مین لگ جاتے ہین چکنی مٹی مین سنگ سماق کا جزو فیلسپار شامل ہوتا ہے اسمین دو جزو ہوتے ہین صوان اور ایلومینا Alumina ایلومینا آکسیجن اور ایلومینیم کے مرکب کو کہتے ہین

س - چکنی مٹی رنگین کیون ہوتی ہے -

ج - خالص صوان، خالص ایلومینا، خالص چکنی مٹی تینون بالکل سفید ہوتے ہین - اسلیے چکنی مٹی اُسوقت رنگین ہوتی ہے جبکہ وہ خالص نہو - اکثر یہ بھورے رنگ کی سیاہی مائل سرخ رنگ کی اور سیاہ رنگ کی ہوتی ہے - مٹی مین لوہے کا جزو ہونے کی وجہہ سے کچھ لوہے کا بھی رنگ آجاتا ہے -

س۔ چکنی مٹی کہان پائی جاتی ہے۔

ج۔ چکنی مٹی کی کانین اکثر زمین کی سطح کے کچھ نیچے پائی جاتی ہین۔

س۔ چکنی مٹی کس کام آتی ہے۔

ج۔ معمولی چکنی مٹی کی دو ہنٹین،، صراحیان اور دوسرے مٹی کے برتن بنائے جاتے ہین۔ جیسے گلدان اور آرائشی برتن وغیرہ۔

س۔ سلیٹ کیا چیز ہے۔

ج۔ سلیٹ ایک سخت قسم کا پرت دار پتھر ہوتا ہے یہ صرف لڑکون اور لڑکیون کے لکھنے ہی کے کام نہین آتا بلکہ اکثر مکانون کی چھت بھی اسکی بنائی جاتی ہے سلیٹ کئی رنگ کی ہوتی ہے۔ اکثر گہرے نیلے رنگ کی ہوتی ہے اور یہ ایک خاص رنگ ہوتا ہے اور سلیٹ کا رنگ مشہور ہے۔

س۔ سلیٹ کا پتھر کہان سے آتا ہے۔

ج۔ یہ پتھر زمین مین سے کھودا جاتا ہے اور کھودنے سے جو غار بنجاتا ہے اسے پتھر کی کان (کواری) کہتے ہین سلیٹ چکنی مٹی سے بنتی ہے اور گرمی پہونچنے سے وہ اچھی طرح جم جاتی ہے اور بالکل پتھر کی طرح سخت ہو جاتی ہے۔

## کھریا (چاک)

اکثر سمندرون کے کنارے کھریا کے پہاڑون کی چوٹیان ہوتی ہین۔ انکا رنگ یک رنگ سفید ہوتا ہے اسکے مشہور پہاڑ ڈوور Dover بیچی ہیڈ Beachy head نیڈلس Needles

فلیمبرو ہیڈ Flamborough head اور ہنس ٹانٹن Hunstanton ہین اور اسمین سے کھودکر کھریا نکالی جاتی ہے۔

س۔ کھریا کیا چیز ہے۔

ج۔ کھریا ایک قسم کی سفید چٹانین ہین یہ بہت نرم ہوتی ہاین اور بہت آسانی سے ٹوٹ جاتی ہین لیکن بعض بعض کھریا کی چٹانین بہت سخت ہوتی ہین۔ اگرچہ ہمین کھریا کی چٹانین سطح آب سے اوپر نظر آتی ہین لیکن دراصل انکی ساخت پانی کے اندر ہی ہوتی ہے۔

س۔ ہمین یہ کیونکر معلوم ہوا کہ کھریا کی ساخت سمندر کی تہ مین ہوتی ہے۔

ج۔ اگر کھریا کو گھِسکر سفوف بنالین اور پھر خوردبین سے دیکھین تو اسمین بہت ہی ذرا ذراسی سیپیان نظر آئینگی جس سے معلوم ہوتا ہے کہ ایک مرتبہ یہ ضرور پانی کے اندر ہونگی۔ یہ سیپیان اسقدر چھوٹی ہوتی ہاین کہ ایک انچہ مکعب ٹکڑے مین قریبًا دس لاکھ ہوتی ہین۔ اس سے تم اندازہ کرسکتے ہو کہ دنیا بھر کی تمام کھریا کی چٹانون مین اِن سیپیون کی کسقدر تعداد ہوگی۔

س۔ علاوہ اِن سیپیون کے کھریا مین اور کیا پایا جاتا ہے۔

ج۔ چقماق کے پتھرون کے ذرے بھی اسمین نظر آتے ہین علاوہ اسکے اسمین سے اکثر آثار متحجرہ نکلتے ہین اور وہ عمومًا تارا مچھلی دریائی خارپشت ہشارک مچھلی کے دانت اور خود چھوٹی چھوٹی مچھلیان پائی جاتی ہین۔

س۔ کھریا کس چیز سے بنی ہے۔

ج۔ اگر کھریا پر تھوڑی سی شراب ڈالی جائے تو اسمین سے کچھ گیس نکلتی نظر آئیگی

اس گیس کو کھریا گیس یا کاربونک ایسڈ گیس کہتے ہین۔ کھریا اسی گیس اور چونہ سے بنی ہے

س ۔ تختون پر جس سے لکھا جاتا ہے وہ کس قسم کی کھریا ہے۔

ج ۔ یہ کسی قسم کی کھریا نہین ہے۔ کیونکہ اگر اسپر تیزاب ڈالا جائے تو کسی قسم کی گیس نہین نکلیگی۔ غلطی سے لوگ کھریا کہتے ہین اصل مین یہ جپسم ہے۔ کسی زمانہ مین البتہ خالص کھریا استعمال کی جاتی تھی۔

س ۔ فرینچ کھریا کیا ہوتی ہے۔

ج ۔ اس کھریا کو اکثر درزی کپڑون پر نشان ڈالنے کے لئے استعمال کرتے ہین مگر یہ خالص کھریا نہین ہوتی۔

س ۔ کیا کھریا کے اجزا کسی اور پتھر مین پائے جاتے ہین۔

ج ۔ ہان چونہ کے پتھر اور سنگ مرمر مین بھی وہی اجزا ہوتے ہین جو کھریا مین ہوتے ہین اور یہ دونون کاربنیٹ آف لائم ہین۔

س ۔ چونہ کے پتھر کس قسم کے ہوتے ہین۔

ج ۔ یہ پتھر کھریا سے زیادہ سخت اور بھورے رنگ کے ہوتے ہین اسمین آثار متحجرہ بھی پائے جاتے ہین جو عموماً سیپ، مونگا یا کسی اور چیز کے ہوتے ہین۔ بعض وقت اسمین سمندر کے جانورون کے عجیب عجیب ڈھانچ پائے جاتے ہین جنکے دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ جانور زندگی کی حالت مین بہت خوفناک ہونگے۔

س ۔ چونے کے پتھر کس کام آتے ہین۔

ج ۔ چونے کے پتھر بہت مفید ہوتے ہین ان پتھرونکا چونہ بھی بنایا جاتا ہے

گچ بنانے کے کام مین بھی لایا جاتا ہے اور اسکی عمارتین بھی بنتی ہین -

س - سنگ مرمر کیا چیز ہے -

ج - اگر تم سنگ مرمر کے ٹکڑے اٹھاکر دیکھو تو معلوم ہوگا کہ وہ بالکل شکر کی ڈلی کی طرح ہے یہ پرت دار ہوتا ہے زمین کی حدت چونے کے پتھر کو پگھلاکر صاف کر دیتی ہے اور پھر وہ سنگ مرمر کی شکل مین جم جاتے ہین انھین جس شکل مین چاہین تراش سکتے ہین اور انپر بہت خوبصورت جلا بھی ہوتی ہے -

س - کیا سنگ مرمر بھی کئی طرح کا ہوتا ہے -

ج - ہان اسکے بھی کئی رنگ ہوتے ہین - سرخ، سفید، سیاہ، اور بندکیون دار، انمین بھی اکثر آثار متحجرہ پائے جاتے ہین -

س - چونے کی بھٹی کیا چیز ہے ؟

ج - یہ ایک قسم کا چولھا ہے جو چھوٹی پہاڑی کے دامن مین لگائی جاتی ہے اس بھٹی مین چونے کے پتھر یا کھریا کو ڈال دیتے ہین اور اسکے نیچے آگ جلادی جاتی ہے حرارت سے کاربونک ایسڈ گیس کھریا اور چونے کے پتھرون سے نکل آتی ہے اور خالص چونہ باقی رہجاتا ہے اسی طرح پکانے کو چونہ پکانا کہتے ہین -

چونہ کیا چیز ہے ؟

یہ ایک سفید یا بھورے رنگ کا پتھر ملا ہوا مادہ ہے اسکی شکل چونے کے پتھر و نکی سی ہوتی ہے اور انھین پتھرون سے نکالا جاتا ہے اگر اسے گرمی پہونچائی جاے تو پگھلتا نہین ہے بلکہ اسمین سے کچھ روشنی سی نکلتی ہے جسے **لمع الکلس** Lime light کہتے ہین - اس چونہ کو انگریزی مین کوک لائم کہتے ہین

جسکے معنی ہین "تیز چونہ" وجہ تسمیہ یہ ہے کہ یہ پانی ڈالنے سے کھولنے لگتا ہے۔

س - چونہ پر پانی ڈالنے سے کیا ہوتا ہے؟

ج - اسکا بہت اچھا جواب یہ ہے کہ تجربہ کرکے تبلا دیا جاسے جسوقت چونہ پر پانی ڈالا جائے تو پہلے پانی اُسمین جذب ہو جاتا ہے کیونکہ چونہ کے پتھر مین مسامات ہوتے ہین اسکے بعد وہ پھولنا شروع ہوتا ہے اور پھر پھیٹ جاتا ہے اور بھاپ نکلنے لگتی ہے اور چونہ ٹھنڈا ہونے پر سفوف بنجاتا ہے اور بجھا ہوا چونہ کہلاتا ہے

س - چونہ کس کام مین آتا ہے؟

ج - چونہ گچ یا سمنٹ بنانے کے کام مین آتا ہے اور اسکی دوائیان بھی بنائی جاتی ہین مثلاً کلورائڈ آف لایم Chloride of Lime وغیرہ۔

س - چونہ کا پانی کسطرح بنایا جاتا ہے؟

ج - بجھے ہوئے چونے کو پانی مین ملاکر کچھ دیر رکھا رہنے دو اور پھر اوپر کا پانی نتھار لو یہ چونے کا پانی (لائم واٹر) ہوگا۔

س - چونہ کا پانی ہوا مین رکھا جائے تو اُسکی کیا حالت ہوگی؟

ج - اگر چونے کے پانی کو طشتری مین کچھ دیر رکھا جائے تو اُسکے اوپر پھپھوند کی طرح ایک چیز چھا جائیگی۔

س - اگر ہم چونے کے پانی کو ہلائین تو کیا ہوگا؟

ج - چونے کے پانی کو ہلانے سے وہ بالکل دودھ کی طرح ہو جائیگا۔

س - چونے کے پانی کا رنگ چونہ کی طرح کیون ہو جاتا ہے؟

ج - جسوقت ہم چونے کے پانی کو ہلاتے ہین تو اُسمین ہوا بہت لگتی ہے اور چونکہ

ہوا مین کاربونک ایسڈ گیس کا عنصر ہوتا ہے اسلیے اسکے اثر سے اس پانی کا رنگ دودھ کی طرح ہو جاتا ہے اور وہ کاربونیٹ آف لایم بن جاتا ہے اور پھر یہ پانی مین نہین گھلتا۔

س۔ اگر چونہ کے پانی مین کاربونک ایسڈ گیس زیادہ دیر تک پہونچایا جاے تو کیا نتیجہ ہو؟
ج۔ اگر تم چونے کے پانی کو بہت دیر تک ہلاتے رہو تو اسمین کاربونک ایسڈ گیس بہت زیادہ پہونچ جائیگا اور رفتہ رفتہ وہ زیادہ رقیق ہونے لگے گا۔

س۔ سمندر کے اندر کھریا کیسے بنتی ہے؟
ج۔ تمھین اسکا راز بھی بتلا دیا گیا ہے کہ پانی کے اندر کاربونک ایسڈ گیس ہوتا ہے۔ پانی کے اندر گھونگھے اور سیپیان وغیرہ اس گیس کو پانی سے حاصل کر لیتی ہین اور انھین سے کھریا کی چٹانین بنتی ہین۔

س۔ گھونگھے پر چھلکا اسقدر سخت کیون ہوتا ہے؟
ج۔ پانی مین جو کھریا یا کاربونیٹ آف لایم ملا ہوا ہوتا ہے اُس سے انکا چھلکا بنتا ہے بلکہ تم یہ بھی کہہ سکتے ہو کہ سیپ بالکل اسی سے بنتی ہے اور سیپ کے اندر جو موتی ہوتے ہین وہ بھی اسی سے بنتے ہین۔

س۔ کیا جو پانی ہم پیتے ہین اُسمین کاربونیٹ آف لایم ہوتا ہے؟
ج۔ ہان جو پانی ہم پیتے ہین اُسمین ضرور کاربونیٹ آف لایم ملا ہوتا ہے اور اسی وجہ سے پانی کچھ زیادہ رقیق ہوتا ہے۔

س۔ پانی کا گاڑھا پن کیا چیز ہے؟
ج۔ پانی دو طرح پر گاڑھا ہوتا ہے ایک عارضی طور پر اور ایک دوامی طور پر۔

اسکی وجہہ کاربونیٹ آف لایم کی آمیزش ہے اگر ہم اُسے دور کرنا چاہین تو پانی کو خوب جوش دینا چاہیے اور اسطرح جوش دینے سے برتن کے کنارون پر کچھ سفید سا سفوف لگ جائے گا اگر استعمال سے پہلے پانی اسطرح صاف کرلیا جائے تو بہت مفید ہے لیکن جس پانی مین کھریا مٹی ملی ہو اسکا گاڑھاپن دائمی ہوتا ہے اور جوش دینے سے بھی دور نہین ہوتا۔

س۔ مصانع الحجر Petrifying Wells کسے کہتے ہین؟

ج۔ مصانع الحجر یعنی پتھر بنانے والے کنوئین، کھوئین ہوتی ہین جنمین وہ پانی جسکا گاڑھاپن عارضی ہوتا ہے اُن چیزون پر گرایا جاتا ہے جو کھوئین ہوتی ہین، پانی مین جسقدر کاربونیٹ آف لایم ہوتا ہے رفتہ رفتہ جدا ہوجاتا ہے اور اُنپر اسکی ایک پتھریلی تہ جم جاتی ہے۔

س۔ ذفل سقفی Stalactites ذفل فرشی Stalagmites (اسٹیلگمائٹس) کسے کہتے ہین؟

ج۔ کسی چونے کی کان کی چھت پر سے جو پانی ٹپکتا ہے تو جہان بوندین گرتی ہین وہان کلس مفحم Carbonate of lime منجمد ہوجاتا ہے اور بالکل اُنگلی کی شکل کا بن جاتا ہے اسے ذفل سقفی کہتے ہین اور جب یہ کاربونیٹ آف لایم جمتے جمتے زمین تک پہونچ جاتا ہے تو اُسے ذفل فرشی کہتے ہین۔

## کوئلہ

تمھین شاید کسی کوئلہ کی کان کے اندر جانے کا اتفاق نہوا ہوگا۔ مگر تم

اسکا تصور یون کرسکتے ہو کہ زمین مین ایک بہت بڑا سوراخ ہوتا ہے جو آدمی ان کانون مین کام کرتے ہین وہ ڈلیان لیکر زنجیرون کے ذریعہ سے ان کانون کی تہ مین پہونچ جاتے ہین اور پھر اوسکے اندر سے ٹوکریون مین کوئلہ بھر بھر کر لاتے ہین

س۔ کوئلہ کیا چیز ہے؟

ج۔ کوئلہ مین کاربن کا عنصر زیادہ ہوتا ہے نرم کوئلہ جو اکثر جگہ گھرون مین جلایا جاتا ہے اسے **نفطی کوئلہ** Bituminous کہتے ہین کیونکہ اسمین سے رال نکالی جاسکتی ہے۔

اسمین ۸۰ فیصدی کاربن کا جزو ہوتا ہے اور بیس فیصدی مین آکسیجن، نائٹروجن، ہائیڈروجن، گندک ہوتی ہے ایک اور قسم کا کوئلہ ہوتا ہے جسے **انتھراسائیٹ** Anthracite کہتے ہین اُوس کوئلہ مین ۹۰ فیصدی کاربن شامل ہوتا ہے یہ کوئلہ بہت سخت ہوتا ہے اسکے جلانے سے دُھوان بہت کم نکلتا ہے اور اُسکے شعلہ بہت گرم ہوتے ہین۔ بھاپ کے انجنون مین عموماً یہی کوئلہ استعمال ہوتا ہے۔

س۔ کوئلہ کہان پایا جاتا ہے؟

ج۔ کوئلہ زمین کے اندر تہ مین پایا جاتا ہے اور دوسری قسم کی چٹانون کے درمیان مین ہوتا ہے۔ کوئلہ کی تہ تقریباً ۱۰ فٹ چوڑی ہوتی ہے اسکے بعد کسی دوسری چٹانون کی تہ ہوتی ہے اور پھر اسکے بعد کوئلہ کی ہوتی ہے۔

س۔ کوئلہ کس چیز سے بنا ہے؟

ج۔ کوئلہ ان درختون اور پودون کے فضلے سے بنتا ہے جو ہزارون برس گذرے

سطح زمین پر تھے جس زمانہ مین کہ اسپر آبادی تھی اور اسپر سیکڑون قسم کے حشرات الارض موجود تھے
جن درختون سے کہ یہ کوئلہ بنا ہے وہ موجودہ درختون کی طرح نہ تھے۔ بلکہ
انکی جسامتین بہت بڑی بڑی ہوا کرتی تھین اور وہ بہت بلند ہوتے تھے اور جس
زمین مین وہ اوگا کرتے تھے وہ بہت مرطوب اور دلدلی کے ہوا کرتی تھی نہ تو اس زمانہ
مین گانے والے پرند ہوتے تھے اور نہ پھول ہوتے تھے بلکہ انپر بڑی بڑی چھپکلیان
ہوا کرتی تھین خیال کرو کہ یہ منظر کسقدر تاریک اور وحشتناک ہوتا ہوگا۔

س۔ درختون اور پودون سے کوئلہ کسطرح بنا ہوگا۔

ج۔ سیکڑون برس تک تو یہ درخت نشو نما پایا کرتے تھے اور ہر سال بے شمار
پتیان اور ڈالیان گرا کرتی تھین۔ کئی صدیون کے بعد یہ سطح زمین ڈھک جایا
کرتی تھی اور اُسپر دوسرے درخت اور پودے اوگ جایا کرتے تھے۔ غرضکہ اسی طرح
تہ پر تہ جمتی گئی اور اسقدر بوجھ کی وجہہ سے وہ دبتے دبتے سخت ہوتی گئی یہانتک
کہ انھون نے موجودہ کوئلہ کی شکل اختیار کرلی۔

س۔ یہ کس طرح ممکن ہے کہ کوئلہ کی تہ پر تہ جمگئی ہو۔

ج۔ اکثر جو سطح زمین سطح آب کے نیچے دب جایا کرتی تھی وہ پھر اوپر آجاتی تھی اور
اُسپر پھر درختون کا جنگل اوگ جایا کرتا تھا اور پھر اُسپر دوسری تہ مٹی کی پڑجایا
کرتی تھی اسی طرح متعدد تہین ہوگئین۔

س۔ ہمارے پاس اسکا کیا ثبوت ہے کہ کوئلہ درختون اور پودون سے بنا ہے۔

ج۔ کوئلہ کی ایک تہ کے بعد سخت مٹی کی ایک تہ پائی جاتی ہے کوئلہ کی تہ کے اوپر پھر ریتیلے
پتھرون کی تہ نظر آتی ہے اس سے یہ پتہ لگتا ہے کہ کبھی سطح زمین آب کے نیچے بھی آجایا

کرتی تھی - ان تہون کے درمیان مین درختون کی جڑین اور پودے بھی دیکھے جاتے ہین اور سب سے عجیب بات اور ہمارے دعوی کی دلیل یہ ہے کہ کوئلہ کی اوپری سطح پر پتیون کی تہ جمی رہتی ہے اور شاخین بھی دکھائی دیتی ہین اور بعض وقت تو اُنپر پورے درخت کا نقشہ بنا ہوا ہوتا ہے -

س - کیا خالص کاربن زمین کے اندر پایا جاتا ہے -

ج - ہان اسکی دو قسمین ہوتی ہین جو بالکل خالص ہوتے ہین وہ دو قسمین - گرے فائٹ اور ہیرا ہین -

س - گرے فائٹ کیا چیز ہے -

ج - یہ ایک نرم کاربن ہے جو سیاہ بھوری رنگت لئے ہوتا ہے اور یہ خاصکر کیمبرلینڈ - بوہمیا - اور سائبیریا مین پایا جاتا ہے -

س - گرے فائٹ کس کام آتا ہے -

ج - لیس وک - مین اسکی پنسلین بنائی جاتی ہین اس سے چولون وغیرہ پر زنگ آجانے سے بچانے کے لئے مصالحہ بنایا جاتا ہے - بارود پر اسے بجھا دینے سے اُسکے خراب ہونے کا اندیشہ نہین ہوتا اسکے دھاتون کے ڈھالنے کے آلات بھی بنائے جاتے ہین اور پرزون وغیرہ کو صاف اور چکنا کرنے کے کام مین بھی آتا ہے -

س - ہیرا کیا چیز ہے -

ج - یہ ایک عجیب بات ہے کہ ہیرے کی طرح بیش بہا اور چمکدار پتھر بھی اسی چیز سے پیدا ہوتا ہے جس سے کہ رصاص اسود بنتا ہے اسکا ثبوت یہ ہے کہ جب ہیرا جلایا جائے تو اسمین سے کاربونک ایسڈ گیس نکلتی ہے جسطرح کہ معمولی

کاربن سے نکلتی ہے۔

س۔ ہیرا کہاں پایا جاتا ہے۔

ج۔ ہیرا اکثر ریت مین یا کنکریون مین پڑا ہوا ملتا ہے۔ یا کسی مٹی کے ڈھیر مین پایا جاتا ہے۔ ہندوستان برازل۔ جنوبی افریقہ۔ آسٹریلیا۔ کیلی فورنیا۔ اور دوسرے مقامات اسکے لیے مشہور ہین۔

س۔ مصنوعی ہیرا کیسے بنایا جاتا ہے۔

ج۔ مانشیور مائسن Monsieur Moissan فرانس کے مشہور سائنس دان نے ہیرا بنانا ایجاد کیا ہے یہ اسطرح بنایا جاتا ہے کہ کاربن کو سفید پگھلے ہوئے لوہے مین حل کر کے ٹھنڈا کر لیتے ہین اور جب تیزاب کے ذریعہ سے لوہا بالکل نکال دیا جاتا ہے تو ہیرا باقی رہ جاتا ہے لیکن یہ ذرے چھوٹے چھوٹے ہوتے ہین اور اکثر بہت کم قیمت ہوتے ہین۔ بہرحال بڑا ہیرا ابتک کوئی نہ بنا سکا بہت سے لوگون نے اسکا دعویٰ بھی کیا۔ معلوم ہوتا ہے کہ قدرت بھی ہیرے کو اسی اصول پر بناتی ہے مگر اعلیٰ پیمانہ پر۔

# فلزات

آجکل دھات بہت مفید چیز ہے۔ زمین پر شاید ہی کوئی گھر بڑے سے بڑے محل سے لیکر چھوٹے سے چھوٹے جھوپڑے تک ایسا ہوگا جہان کسی دھات کی چیز کی ضرورت نہ ہوتی ہو۔ کم از کم دس اس قسم کی دھاتین ہین جن کا عموماً ہر مکان مین استعمال ہوتا ہے۔

سوال۔ دھاتین کہان سے آتی ہین۔

جواب۔ دھاتیں کانون مین سے زمین کھود کر نکالتے ہیں اور یہ زمین کے خزانے میں سے بہت بیش بہا چیزیں ہیں۔

س۔ جب دھاتین زمین کے اندر ہوتی ہیں تو کس طرح پہچانی جاتی ہین۔

ج۔ بعض دھاتین جو زمین کے اندر سے نکالی جاتی ہیں اُنکی شکل اور حالت بالکل ایسی ہوتی ہے جیسے بہت صاف اور شفاف حالت مین اُنکو ہم دیکھتے ہین سونے کے ذرے چمکتے ہوے نظر آتے ہین۔ چٹانوں میں سے چاندی بھی صاف پہچان میں آتی ہے اور بعض وقت پیتل بھی متمائز شکل میں نظر آجاتا ہے۔

دوسری دھاتین پتھر اور دوسری دھاتون مین اس طرح ملی ہوئی ہوتی ہیں کہ بادی النظر میں پہچانی نہین جاسکتین۔

س کچّی دھات کس کو کہتے ہیں۔
ج۔ وہ معدنیات جس مین سے دھاتین نکالی جاتی ہین اُنھین کچی دھات کہتے ہیں۔
س۔ اُن کی شکل کیسی ہوتی ہے
ج۔ کچی دھاتین ہر رنگ کی ہو سکتی ہیں اور نرم اور سخت بھی ہوتی ہیں۔ لیکن تم اُن مین دھات کا کوئی نشان نہین دیکھ سکتے۔ لوہے کی شناخت یہ ہے کہ مٹی یا پتھر کا رنگ سرخ یا بادامی ہوتا ہے۔ تانبے کی کچّی دھات سبز یا اودے خوبصورت رنگ کی ہوتی ہے۔ معمولی سیسے کی کچّی دھات گہرے بھورے رنگ کی چمکدار ہوتی ہے اور ٹین کی گہرے بادامی رنگ کی۔
س۔ کچی دھات کی دھاتین کس طرح نکالی جاتی ہین۔
ج۔ جس طریقے سے دھات نکالی جاتی ہے اس طریقہ کو **تصفیۂ فلزات** Smelting کہتے ہین۔
ہر ایک دھات نکالنے کا طریقہ جدا گانہ ہوتا ہے۔ لیکن ہر ایک کے لیے بھٹی کی ضرورت ہوتی ہے۔
لوہا، ٹین اور سیسہ بہت آسانی سے نکالا جاتا ہے پیتل مین البتہ دشواری ہوتی ہے۔ ایلومینیم کو صرف آکسیجن سے علٰحدہ کرنا ہوتا ہے اور اگر ایسی بھٹی جس میں بجلی سے کام لیا جاتا ہو استعمال کی جائے تو بہت آسانی ہو جاتی ہے۔
س۔ کیا تمام دھاتیں چمکتی ہین۔
ج۔ اگر تمام دھاتون پر صیقل کیا جائے تو چمکنے لگین۔ لیکن کوئی دھات کم

چمکے گی اور کوئی زیادہ -

سونا، چاندی اور پیتل کی چمک مین ایک خاص رنگت ہوتی ہے اور
اور بعض دھاتین صیقل کرنے سے قریب قریب سفید ہو جاتی ہین -

س - ان دھاتون کی کیا کیا چیزین بنتی ہین -

ج - دھاتوں کے آلات اور پُرزے بنائے جاتے ہین جہازون اور زیورون
کے بنانے مین مختلف طریقوں سے استعمال کیجاتی ہین -

س - دھات مین کیا کیا خوبیان ہوتی ہین -

ج - دھات کی سب سے بڑی خوبی یہ ہے کہ وہ آسانی سے پگھل جائے کہ اُسے
جس طرح چاہین ڈھال سکیں نہ اتنی ملائم ہو کہ بہت آسانی سے ٹوٹ جائے اور
اُنکی چادرین پیٹی نہ جاسکین یا تار نہ کھینچ سکین - بعض دھاتین بہت مضبوط
ہوتی ہین اور سخت سے سخت صدمہ برداشت کر سکتی ہین اس قسم کی دھاتیں
پلون وغیرہ یا دوسری انجینیری کے کامون مین آتی ہین -

س - وہ دس دھاتین کون سی ہین جو عموماً گھرون مین مستعمل ہین -

ج - وہ دھاتین حسب ذیل ہین -

چاندی، سونا، پارہ، لوہا، نکل، ٹین، جست، سیسہ، ایلومنیم، تانبا -
لیکن تم خیال کروگے کہ انکے علاوہ اور بھی دھاتین ہوتی ہین مثلاً پیتل -
لیکن یہ ایک دھات نہین ہے بلکہ دو دھاتوں سے مل کر بنی ہے اس قسم کی
دھاتون کو موتلف Alloy کہتے ہین -

اب ہر ایک دھات کا الگ الگ بیان کیا جاتا ہے -

# سونا

سونا ہمیشہ سے اپنی مضبوطی اور خوبصورتی کی وجہ سے بہت زیادہ قیمتی شمار کیا جاتا ہے یہ ایک شاہی دھات ہے کیونکہ عموماً تاج اور عصاء شاہی وغیرہ اسی سے بنائے جاتے ہین اور شاہی میزون پہ ان کے برتن استعمال کیے جاتے ہین -

سونے کی زنجیرین ، انگوٹھیان ، بٹن ، زیور وغیرہ بنائے جاتے ہین اور سکے بھی اسی کے بنائے جاتے ہین کیونکہ یہ دھات اپنی رنگت اور حالت نہیں بدلتی

س - سونا ہمیشہ کیون چمکدار ہوتا ہے

ج - سونا ہمیشہ اس لیے چمکدار ہوتا ہے کہ اس مین زنگ نہین لگتا اسکی وجہ یہ ہے کہ اس مین گندک اور آکسیجن کا جزو نہین ہے یہی سبب ہے کہ نہ اسپر ہوا کا اثر ہوتا ہے اور نہ زیادہ تر آگ کا سونا آگ سے تپانے پر خالص نکل آتا ہے اور اس کا موتلف میل ہین بدل جاتا ہے اور سونے سے علٰحدہ ہو جاتا ہے -

س - اقلیمیا کیا چیز ہے -

ج - چاندی اور سونے کو تپانے کے بعد جو اسکی رنگت کے علاوہ ایک اور ہی چیز نظر آتی ہے اُسے اقلیمیا کہتے ہین -

س - سونے مین کیا کیا خاصیتین ہین -

ج - خالص سونا ہتوڑون سے ٹھوکے جانے پر بہت پتلا بن سکتا ہی سونے کے ورق اسی طرح ٹھوک کر بنائے جاتے ہین اگر ایک کمرہ ۱۴ فٹ مربع ہو تو

اسکی دیوارون پر ۲½ تولہ سونے کے ورق چڑھائے جا سکتے ہین لیکن یہ ورق
اس قدر پتلے ہونگے کہ دو لاکھ دس ہزار ورق کا حجم صرف ایک انچہ ہوگا۔
تم جو تصویرون کے چوکھٹون پر سنہری کام دیکھتے ہو وہ بہت پتلے ورقون
کا ہوتا ہے اگر بجاے ورق کے ۲½ تولہ سونے کا تار کھینچا جائے تو وہ ۵۰
میل لمبا ہو سکتا ہے یہ تار اس قدر باریک ہوگا کہ مشکل سے نظر آسکے گا۔
س۔ کیا خالص سونے کی اور بھی کوئی چیز بنائی جاتی ہے۔
ج۔ خالص سونا اس قدر ملائم ہوتا ہے کہ اسکے سکے نہین بنائے جاتے سونے
کو سخت بنانے کے لیے تانبے اور چاندی کو ملاتے ہین چاندی کے ملانے سے سونے
کا رنگ زیادہ زرد ہوجاتا ہے اور تانبے کے ملانے سے زیادہ سرخی مائل۔
س۔ قیراط کسے کہتے ہین۔
ج۔ جسوقت ہم سونے کے خالص ہونے کا بیان کرتے ہین اُسوقت ہم قیراط کا
لفظ استعمال کرتے ہین ۲۴ قیراط کا سونا بالکل خالص ہوگا اور ۲۲ قیراط کے
سونے مین ۲۲ حصے خالص سونا ہوگا اور باقی کوئی اور دھات ملی ہوگی۔
س۔ گنی مین کس قدر سونا خالص ہوتا ہے
ج۔ عموماً اچھے قسم کا سونا ۲۲ قیراط کا ہوتا ہے لیکن ۱۸۔ ۱۵۔ ۱۲۔ اور ۹
قیراط کا سونا بھی استعمال کیا جاتا ہے۔
س۔ کیا سونا تیزاب مین حل ہو سکتا ہے۔
ج۔ قریب قریب ہر قسم کی دھات تیزاب مین حل ہو جاتی ہے مگر سونا نہین
ہو سکتا اسی وجہ سے سونا دھاتون کا بادشاہ کہلاتا ہے۔

سُنار کے پاس شورے کا تیزاب ہوتا ہے جس سے وہ جانچتا ہے کیونکہ جو سونا نقلی ہوتا ہے وہ اس مین فوراً حل ہو جاتا ہے لیکن خالص سونا نہین ہو سکتا۔ ایک اور تیزاب ہوتا ہے جسے اکوا ریجیا کہتے ہین جسکے معنی ہین بادشاہی پانی اسمین خالص سونا بھی حل ہو جاتا ہے۔

س۔ کیا حل کیا ہوا سونا کسی کام مین آتا ہے۔

ج۔ ہان اسکا استعمال عکاسی (فوٹوگرافی) مین ہوتا ہے اس سے تصویر پر بہت اچھی آب آجاتی ہے یہ حل کیا ہوا سونا ملمع برقی مین بھی کام آتا ہے۔

# چاندی

چاندی بھی ایک بہت خوبصورت دھات ہے کیونکہ یہ بہت چمکدار اور سفید ہوتی ہے اور اسی وجہ سے اسے چاند سے تشبیہ دیتے ہین۔ یہ دھات سونے سے بہت کم قیمت ہوتی ہے اکثر لوگ اس کے کانٹے چمچے وغیرہ استعمال کرتے ہین اور اسی کے زیورات اور برتن بھی بنائے جاتے ہین۔

س۔ چاندی کی کیا کیا خاصیتین ہین۔

ج۔ چاندی پر آکسیجن کا یا مرطوب ہوا کا اثر نہین ہوتا اسلیے وہ ہمیشہ چمکدار اور سفید رہ سکتی ہے یہ دھات بہت آسانی سے ڈھالی جا سکتی ہے اور اسکی جو چیز چاہین بنا سکتے ہین۔ اسکے بہت باریک تار بھی کھینچے جا سکتے ہین اور یہ تار اکثر زخمون کے سینے کے کام مین آتے ہین۔ خالص چاندی بہت ملائم ہوتی ہی اس لیے اگر اس سے سخت کام لینا ہو تو کچھ تانبا ملا دینا چاہیے۔

س۔ چاندی خراب کیون ہو جاتی ہے

ج۔ جب کبھی چاندی مین گندک لگ جاتی ہے تو وہ سیاہ پڑ جاتی ہے شہرون کی آب و ہوا خاصکر جب کہر ہو تو چاندی پر سیاہی پیدا کر دیتی ہے انڈے مین اور دوسری کھانے کی اشیا مین گندک کا جزو ہوتا ہے اگر چاندی کے برتنون یا چمچون سے کھایا جائے تو اُنکے رنگ مین فرق آجاتا ہے۔

س۔ چاندی کا ملمع کس طرح کیا جاتا ہے

ج۔ بجلی کی قوت سے چاندی کا ملمع کیا جاتا ہے لیکن شیشے پر بغیر بجلی کی قوت کے چاندی چڑھائی جاسکتی ہے بعض چیزین ایسی ہوتی ہین جنکا اس محلول پر جسمین چاندی ڈالی جاتی ہے اثر ہوتا ہے اور چاندی کی ایک باریک جھلی اس محلول کی سطح پر تیرنے لگتی ہے یہ جھلی سفید اور چمکدار ہوتی ہے اس کو ایک ملائم شیشے کی پشت پر لگا دیتے ہین اس سے ایسا آئینہ بنجاتا ہے جس سے روشنی پوری طور پر منعکس ہوتی ہے۔ بہت سے آئینے اسی طرح بنائے جاتے ہین کہ انپر ایک چاندی کی تہ چڑھادی جاتی ہے۔

س۔ کیا چاندی کے سکے خالص چاندی کے ہوتے ہین۔

ج۔ پہلے جو سکے بنائے جاتے تھے وہ خالص چاندی کے ہوتے تھے اور اب بھی بعض ملکون مین خالص چاندی کے سکے بنائے جاتے ہین انگریزی سکون مین سونے کی طرح میل ہوتا ہے کیونکہ خالص چاندی بہت ملائم ہوتی ہے ۹۲ ½ حصہ چاندی مین ۷ ½ حصہ تانبا ہوتا ہے یہ آمیزش ایڈورڈ اول کے زمانہ سے شروع ہوئی حالانکہ اس طرح کی ملی ہوئی چاندی مضبوط ضرور ہوتی ہے۔ مگر پھر بھی یہ جلدی

گھس جاتی ہیٔ ملکہ وکٹوریہ کے زمانہ کے سکّے ہوقت تک بہت گھس گئے ہین۔

# تانبا

تانبا بہت مفید دھات ہے، سونے چاندی کی طرح اسکے بھی ورق بن سکتے ہین اور تار کھینچے جاتے ہین لیکن برخلاف چاندی اور سونے کے مرطوب ہوا کا اسپر اثر ہوتا ہے اور سبز رنگ کا زنگ جسے زنگار کہتے ہین چڑھ جاتا ہے۔

س۔ تانبا کس کام آتا ہے۔

ج۔ تانبے کے برتن بنائے جاتے ہین اور مکان کے اور اسباب کے کیل پرزے اور قبضے وغیرہ خوبصورتی کے لیے اسی دھات کے بنائے جاتے ہین۔ کشتیون اور جہازون کے پیندے مین تانبے کے پتر لگائے جاتے ہیں اس سے کشتیون اور جہازون کے پیندے پائدار رہتے ہین اور سمندری کیڑون سے لکڑی محفوظ رہتی ہے۔

تانبے کی چادرین بنائی جاتی ہین اور ان چادرون کے برتن وغیرہ بنائے جاتے ہین اس دھات کے ہر قسم کے برتن ڈھالے جاتے ہین اور مضبوط بھی ہوتے ہین پیسے عموماً تانبے ہی کے بنائے جاتے ہین تصویرون کے چوکھٹے بھی تانبے کے بنائے جاتے ہین۔ بجلی کے تار بھی اسی کے ہوتے ہین کیونکہ اسکے ذریعہ سے برقی سیل بہت اچھی طرح حرکت کرتی ہے بجلی کی گھنٹی کے تار جس پر ریشم لپٹا ہوتا ہے اُسکے اندر بھی تانبے کے تار ہوتے ہین علاوہ اسکے بہت سی دھاتون مین تانبا ملایا جاتا ہے

س۔ کیا تانبا جلتا ہے۔

ج۔ ہان آگ پر رکھنے سے یہ بہت آہستہ آہستہ جلتا ہے اور اسپر کچھ سیاہی سی آجاتی ہے جسے آکسائڈ آف کاپر کہتے ہین اگر برتن کو خالی چولھے پر بہنے دین تو کچھ عرصہ کے بعد اُس مین سوراخ پڑ جاتے ہین۔

س۔ تانبا کس کس چیز مین ملایا جاتا ہے۔

ج۔ زیادہ تر تانبے کے میل سے پیتل اور کانسہ بنایا جاتا ہے۔

س۔ پیتل کیا چیز ہے۔

ج۔ پیتل مین دو حصہ تانبا اور ایک حصہ جست ہوتا ہے پہلے تانبے کو پگھلا لیتے ہین پھر اُس مین جست ملاتے ہین اسکا رنگ سونے کی طرح ہو جاتا ہے یہ دھات بہت مضبوط اور دیر پا ہوتی ہے جس طرح لوہے کے پیچ بنائے جاتے ہین اسی طرح اکثر پیتل کے بھی بنائے جاتے ہین۔ مگر تانبے کے بہت کم بنائے جاتے ہین پیتل کی چادرین بنائی جاتی ہین اور تار بھی کھینچے جاتے ہین۔ حالانکہ پیتل چمکدار اور مضبوط ہوتا ہے مگر مرطوب ہوا مین رفتہ رفتہ زنگ آلود ہو جاتا ہے لیکن اگر اسپر لیکیر جو ایک قسم کی وارنش ہوتی ہے لگا دی جائے تو پھر زنگ نہین لگتا اور وقتاً فوقتاً صیقل بھی کرتے رہنا چاہیے۔ پیتل کے برتن، کڑاہیان دروازون کی چولین اور قبضے، پیالے، رکابیان اور مختلف قسم کے باجے بنائے جاتے ہین پیتل پر لیکیر لگا دینے سے وہ ہمیشہ صاف رہتا ہے اور اسپر کتبہ وغیرہ بھی لکھ کر لگائے جا سکتے ہین۔

س۔ کانسہ کیا چیز ہے۔

ج - کانسہ، ٹین اور تانبے کے ملانے سے تیار ہوتا ہے تانبے کا وزن بمقابلہ ٹین کے زیادہ ہوتا ہے۔

س - کانسہ کس کام آتا ہے

ج - زمانۂ سلف مین کانسے کے تیر اور تبر بنائے جاتے تھے لیکن ہمارے زمانہ مین توپین بنائی جاتے ہین علاوہ اسکے سِکّے، تمغے، مورتین، گھنٹیان اور کچھ کل پرزے بھی بنائے جاتے ہین ۔

# پارہ

س - پارہ کیا چیز ہے -

ج - پارہ کُل دھاتون مین سب سے عجیب وغریب دھات ہے یہ سیّال اور چاندی کی طرح صاف اور روشن ہوتاہے ذراسی حرکت سے ادھراُدھر ہو جاتا ہے اور سوائے سونے اور پلاٹنیم کے سب دھاتون سے زیادہ وزنی ہوتا ہے یہ پانی سے ۱۳ ½ گنا زیادہ بھاری ہے

س - پارہ مین کیا عجیب خاصیت ہے -

ج - اس مین عجیب بات یہ ہے کہ اگر ایک رکابی مین پارہ بھرا ہو توتم باوجود کوشش کے اپنا ہاتھ اس کی تہ تک اپنا ہاتھ نہین پہونچا سکتے -

س - پارہ کس کام آتا ہے -

ج - پارہ بہت کامون مین استعمال کیا جاتا ہے مقیاس الہوا اور مقیاس الحرارت مین پارہ ہی ہوتا ہے اور یہی سائنس کے آلات مین

استعمال کیا جاتا ہی اور بہت سی بیماریون مین بہ طور دوا کے کام آتا ہے۔

# لوہا

لوہا ہماری روزمرہ کی ضرورتون مین بہت کام آتا ہے ہم بغیر سونے کی چیزین استعمال کیے ہوے تو بآسانی زندگی بسر کر سکتے ہین مگر بغیر لوہے کے ہمارا کام کسی طرح نہین چل سکتا۔

س۔ لوہے کی کتنی قسمین ہین۔

ج۔ لوہے کی تین قسمین ہین اور ان تینون قسمون مین اور کئی قسمین ہین۔ بڑی تین قسمین یہ ہین کچا لوہا، پکا لوہا، فولاد

س۔ کچا لوہا کیا ہے اور کس کام آتا ہے۔

ج۔ کچے لوہے کی چیزین ڈھالی جاتی ہین یہ لوہا بہت سستا ہوتا ہے اور خالص نہین ہوتا اسکے آتشدان، پلنگ، بیلن، کٹہرے، عمارتون کے ستون، لمپون کے ستون اور کئی چیزین بنائی جاتی ہین۔

اسی کچے لوہے سے فولاد اور پکا لوہا بنایا جاتا ہے اس لوہے مین میل بہت ہوتا ہے اور موڑنے سے ٹوٹ جاتا ہے۔

س۔ کچا لوہا کس طرح بنایا جاتا ہے۔

ج۔ کچا لوہا بھٹیون مین پکایا جاتا ہے۔ لوہے کی کچی دھات چونے کے پتھر اور کوئلہ بھٹی مین ڈالا جاتا ہے اور اسکے نیچے آگ جلاتے ہین اس سے یہ تمام چیزین پک جاتی ہین اور ایک سوراخ کے ذریعہ سے لوہا بہہ کر نکل آتا ہی اور

مٹی وغیرہ وہین رہ جاتی ہے اور جو فضلہ باقی بچتا ہے وہ سڑکون کی نیو ڈالنے
کے کام آتا ہے۔

س۔ پکا لوہا کس طرح بنایا جاتا ہے۔

ج۔ مندرجۂ بالا طریقہ سے کچّا لوہا بنا کر اُسے پھر بھٹی مین پکاتے ہین جس سے
اس مین سے آکسیجن اور میل نکل جاتا ہے اور لوہا بہت سخت ہو جاتا ہے اسکے
بعد اسے پھر تپاتے ہین اور ہتوڑون سے خوب پیٹتے ہین یہ لوہا بہت مضبوط تیار
ہو جاتا ہے اور جس شکل مین چاہین لوہے سے پیٹ کر بنا سکتے ہین۔

س۔ یہ پکا لوہا کس کام آتا ہے

ج۔ لوہار اُس لوہے کے گھوڑون کے نعل بناتے ہین یہ لوہا گھلتا نہین
بلکہ تپانے سے سرخ ہو کر ملائم ہو جاتا ہے اور پھر جس شکل مین چاہین اسے
موڑ سکتے ہین۔ تم نے اکثر بجلی کی روشنی کے بہت خوبصورت لٹکن دیکھے ہونگے
یہ سب لوہے ہی کے ہوتے ہین۔ غرض کہ اس لوہے کی کئی چیزین بنائی جاتی ہین
جو روزمرہ ہماری زندگی مین کام آتی ہین۔

س۔ فولاد کس طرح بنایا جاتا ہے اور کس کام مین لایا جاتا ہے۔

ج۔ فولاد کئی طرح سے بنایا جاتا ہے لیکن اُن کل طریقون کا بیان نہین کیا
جا سکتا اسمین کچے لوہے کی طرح میل نہین ہوتا اور بالکل خالص ہوتا ہے۔ یہ
لوہا ڈھالنے سے پہلے بالکل گھلا لیا جاتا ہے یہ بمقابلہ دوسری قسم کے لوہون کے
بہت سخت اور نہایت مضبوط ہوتا ہے اسکی کئی چیزین بہت مفید بنائی جاتی
ہین۔ انجنیری کے متعلق فولاد کی کئی چیزین بنتی ہین مثلاً پل، کٹہرے

دخانی کشتیان، گاڑی کے دُھرے، پہیے اور زرہ بکتر اسی کے بنائے جاتے ہین، تلوارین اور بندوقین بھی اسی کی بنتی ہین ہیاں تک کہ استرے، چھریان، مقراض، ہتوڑے۔ نہائیان، آرے، بسولے، اور دیگر قسم کے اوزار اور آلات سب اسی کے ہوتے ہین ڈاکٹری دواؤن مین بہت سی مرکب دوائین اسی کی بنتی ہین۔ فولاد کا عرق اور سفوف بھی بنایا جاتا ہے جو بطور مقوی اور اشتہا آور دوا کے استعمال کیا جاتا ہے۔

# نکل

نکل ایک قسم کی دھات ہوتی ہے جو چاندی کی طرح چمکتی ہے، بائیسکل کے ہنڈل بار (Handlebar) وغیرہ اسی کے بنائے جاتے ہین لیکن زیادہ تر نکل اور دھاتون کے ملانے مین کام آتی ہے۔

س۔ نکل کن دھاتون مین ملائی جاتی ہے

ج۔ جرمن سلور یا نکل سلور تانبے یا جست مین ملا کر بنائی جاتی ہے لیکن اس مین چاندی کا جزو نہین ہوتا زیادہ تر اس دھات کے کانٹے، چمچے وغیرہ بنائے جاتے ہین اور جس چیز پر ملمع کرنا ہوتا ہے اسپر بجلی کے ذریعہ سے اسکی ایک تہ دیدیتے ہین۔

نکل فولاد مین بھی ملایا جاتا ہے یہ فولاد بہت مضبوط ہو جاتا ہے اور زرہ بکتر کی تختیان اسی کی بنائی جاتی ہین۔ دنیا مین سب سے بڑا پُل کوبیک (Quebec) مین ہے اور یہ نکل ملے ہوئے فولاد کا بنا ہوا ہے

اکثر ملکون مین نکل سلے ہوے فولاد کے سکے استعمال کیے جاتے ہین یہ سکے چھوٹے اور بالکل چاندی کی طرح سفید ہوتے ہین۔

## ٹین

ٹین نکل کی طرح ایک سفید دھات ہے جو چیزین زیادہ حجم کی ہوتی ہین وہ ٹین کی نہین بنائی جاتین۔ یہ دھات بہت جلد پگھل جاتی ہے اور کمیاب ہی اس لیے کچھ گران ہوتی ہے۔

س۔ ٹین کی چادرین کیا ہوتی ہین۔

ج۔ یہ خالص بہت پتلی چادرین بنائی جاتی ہین۔ اس ٹین مین زنگ کبھی نہین لگتا معمولی ٹین پر مرطوب ہوا مین رکھنے سے زنگ آجاتا ہے۔

س۔ کیا ٹین اور کسی دھات مین ملایا جاتا ہے۔

ج۔ کئی دھاتون مین ٹین ملایا جاتا ہے خاص کر کانسہ مین زیادہ میل ہوتا ہی برٹانیا ایک دھات ہوتی ہے جس مین ٹین اور سنگ سرمہ ملا ہوتا ہے اور اس کے رکابیون وغیرہ کے سرپوش بنائے جاتے ہین۔ اور آئینون کے پیچھے اکثر ٹین لگایا جاتا ہے۔

## جست

یہ ایک سفید رنگ کی دھات ہوتی ہے جس مین اودے رنگ کی جھلک ہوتی ہے اسکی صراحیان، حقے اور گلاس وغیرہ بنائے جاتے ہین۔

# سیسہ

ہر ایک شخص سیسے کے متعلق دو باتین جانتا ہے ایک تو یہ کہ وہ بہت بھاری ہوتا ہے اور دوسرے بوڈا ہوتا ہے سیسہ کا وزنی ہونا ضرب المثل ہوگیا ہے۔ مثلاً کہا جاتا ہے کہ فلان چیز سیسہ کی طرح بھاری ہے۔ معمولی دھاتون مین سیسہ سب سے بھاری ہوتا ہے اسکی سطح چمکدار ہوتی ہے اور اسکا رنگ بھورا ہوتا ہے ہوا مین رکھنے سے اسکی چمک جاتی رہتی ہے۔

س۔ سیسہ کس کام آتا ہے۔

ج۔ یہ دھات بہت آسانی سے پگھل جاتی ہے اور تیز چاقو سے بھی کاٹی جاسکتی ہے اس لیے اسے ڈھالنے مین آسانی ہوتی ہے اسکی چادرین بنائی جاتی ہین اور بندوق کی گولیان اور بچون کے کھلونے بنائے جاتے ہین اور جب کھلونے خراب ہو جائین تو انھین ڈھال کر پھر گولیان بنالی جاسکتی ہین۔ مچھلی کے کانٹون مین کچھ حصہ سیسہ کا بھی ہوتا ہے جس سے وہ آسانی سے پانی مین ڈوب جاتا ہے بڑی بڑی عمارتون کی چھت پر سیسہ کی چادرین لگاتے ہین اس سے موسم کی تکالیف سے امان مل جاتی ہے اکثر زمین پر اس کا فرش بھی بچھایا جاتا ہے پانی کے نل بھی اسی کے بنائے جاتے ہین۔

س۔ کیا سیسہ زہریلا ہوتا ہے۔

ج۔ سیسہ کے مرکبات مثلاً شکر سرب (شوگر آف لیڈ) زہریلے ہوتے ہین حالانکہ صرف سیسہ زہریلا نہین ہوتا۔ سفید سیسہ کے مرکبات بہت مضر ہوتے ہین

اور برتنون پر اسکی قلعی کرانا بڑی غلطی ہے - اس کا کام کرنے والون کو بھی نقصان پہونچنے کا اندیشہ ہے اس لیے اگر اس کا استعمال نہ کیا جائے تو بہت اچھا ہے -

س کیا سیسہ کے نلون کے کچھ اجزا پانی مین بھی مل جاتے ہین -

ج نہیں جب سیسہ کے نل بنائے جاتے ہین اُسپر ایک خالص مصالحہ لگا دیتے ہین جس سے پانی پر سیسہ کا کچھ اثر نہین ہوتا -

## ایلومینیم

ایلومینیم ایک دھات ہے جو حال ہی مین سائنس دانون نے دریافت کی ہے ۱۸۲۷ء مین یہ دھات معلوم کی گئی اور ۱۸۸۹ء سے ارزان ہوئی اور عوام کے استعمال مین آنے لگی، برقی قوت کے ذریعہ سے اس دھات سے آکسائیڈ دور کیا جاتا ہے اور یہ دھات ہر سال ہزارون ٹن مٹی سے نکالی جاتی ہے -

س- کیا ایلومینیم کوئی کارآمد دھات ہے -

ج- جب شروع شروع یہ دھات دریافت کی گئی تو بہت عجیب معلوم ہوئی کیونکہ یہ بہت ہلکی، سفید اور خوبصورت دھات ہے اور امید کیجاتی تھی کہ یہ بہت کارآمد ثابت ہوگی لیکن یہ دھات اس قدر کمزور ثابت ہوئی کہ لوہے اور فولاد کا کام اس سے نہین لیا جاسکتا - بہرحال اس دھات سے بہت سے کام لیے جاتے ہین -

س- ایلومینیم کی کیا کیا چیزین بنائی جاتی ہین -

ج- یہ دھات چونکہ سفید اور کچھ چمکدار ہوتی ہے اس لیے اسکی بہت سی آرائشی

چیزین مثلاً تصویرون کے چوکھٹے کشتیان اور صندوق بنائے جاتے ہین اور اس دھات کے ہلکے ہونے کی وجہ سے بجاے تانبے اور لوہے کے کھانا پکانے کے اور پانی پینے کے ظروف مثلاً دیگچیان، کڑاہیان، اور گلاس، کٹورے، سیاہیون کے لیے بوتلین اور ضروری برتن بھی اسی کے بنائے جاتے ہین۔ اس زمانہ مین ہوائی جہازون اور موٹرون کے بعض بعض پُرزے بھی بنائے جانے لگے ہین۔

س۔ ایلومینیم کے برتن استعمال کرنا کچھ مضر صحت تو نہین۔

ج۔ ایلومینیم کے برتن ہلکے، صاف اور خوشنما ہوتے ہین اور تندرستی پر انکا کچھ خراب اثر نہین ہوتا لیکن ان برتنون کو صابون اور سوڈے سے ہرگز نہ صاف کرنا چاہیے کیونکہ ان چیزون مین سجی کا اثر ہونے سے برتن خراب ہو جاتے ہین۔

س۔ ایلومینیم کا روغن کیسے بنتا ہے۔

ج۔ جب ایلومینیم کو اسقدر حرارت پہونچائی جائے کہ وہ پگھلنے کے قریب ہو تو یہ سفوف کی طرح ہو جاتا ہے اُسوقت اسمین ایک قسم کا تیل ملا دیتے ہین اور یہ ایلومینیم کا روغن کہلاتا ہے لوہے کی چیزون پر اسے لگا دیتے ہین اس سے لوہے کو زنگ نہین لگتا اسلیئے بائیسکل اور برقی قوت سے چلنے والے ٹراموے، جہازون کے آہنی کیل پرزے اور دوسری آہنی چیزون پر یہ روغن لگا دیا جاتا ہے اگر تم کسی بڑے شہر مین رہو تو اسکے استعمال کو خود بھی دیکھ سکتے ہو۔

س۔ کیا ایلومینیم بھی کسی اور دھات مین ملایا جاتا ہے۔

ج۔ ایلومینیم بھی کئی دھاتون مین ملایا جاتا ہے اور خاصکر کانسہ مین اسکا جزو ضرور ہوتا ہے جس تانبے مین ۵ فیصدی ایلومینیم ہوتا ہے وہ بالکل سونے کی رنگت کا اور اس سے بھی ہلکا ہوتا ہے

# جغرافیہ طبعی

## زمین کی شکل اور اُسکی حرکت

دنیا گیند کی طرح گول ہے اسکا ثبوت یہ ہے کہ اگر تم ایک مقام سے روانہ ہو اور برابر خشکی اور تری پر بغیر پیچھے مڑے ہوے یا سمت بدلے ہوے چلے جاؤ تو ایک عرصہ کے بعد اُسی جگہ پہونچ جاؤگے جہان سے چلے تھے یا یون سمجھو کہ اگر تمھین سمندر کے کنارے جانے کا اتفاق ہوا ہے اور تم نے جہاز کو ساحل پر روانہ ہوتے ہوے دیکھا ہے تو تم نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ جب جہاز بہت دور چلا جاتا ہے تو وہ افق کے نیچے جاکر اور نظر سے غائب ہو جاتا ہے اور تم سمجھتے ہو کہ جہاز سمندر کے اندر چلا گیا۔

س۔ افق کیا چیز ہے؟

ج۔ اگر تم ایسے میدان مین کھڑے ہو جہان کوسون تک نہ جنگل ہو نہ پہاڑ ہون جو تمھاری نظر مین حائل ہون تو تمکو یہ معلوم ہوگا کہ آسمان ایک پیالہ کی طرح زمین پر رکھا ہوا ہے افق اُس آسمان کے پیالہ کی وہ کور ہے جو زمین سے ملی ہوئی ہے۔

س۔ اسکی کیا وجہ ہے کہ جہاز سمندر کے نیچے جاتا ہوا دکھائی دیتا ہے

ج۔ اسکی وجہ یہ ہے کہ سمندر کی سطح محدب یعنی خمدار ہے اور سب اوپر کے پانی

کا خم جہاز کو چھپا لیتا ہے۔

س۔ سمندر محدب کیون ہے۔

ج۔ کیونکہ دنیا گیند کی طرح گول ہے اور چونکہ سمندر بھی دنیا کا ایک جزو ہے اس لیے وہ بھی محدب ہے۔

# دنیا کی فرضی تقسیم

دنیا ایک گردش کرتے ہوئے گیند یا گھومتے ہوئے لٹو کی طرح ہے جو نہ کبھی تھمتا ہے اور نہ اُسکی رفتار آہستہ ہوتی ہے اور جب اُسکی حرکت تیز ہوتی ہے تو وہ بالکل ساکن نظر آتا ہے یہی حال دنیا کا ہے۔

س۔ جس جگہ حرکت بالکل محسوس نہین ہوتی اُسے کیا کہتے ہین۔

ج۔ جسے قطب کہلاتے ہین اور قطب دو ہین ایک کو قطب شمالی اور دوسرے کو قطب جنوبی کہتے ہین۔

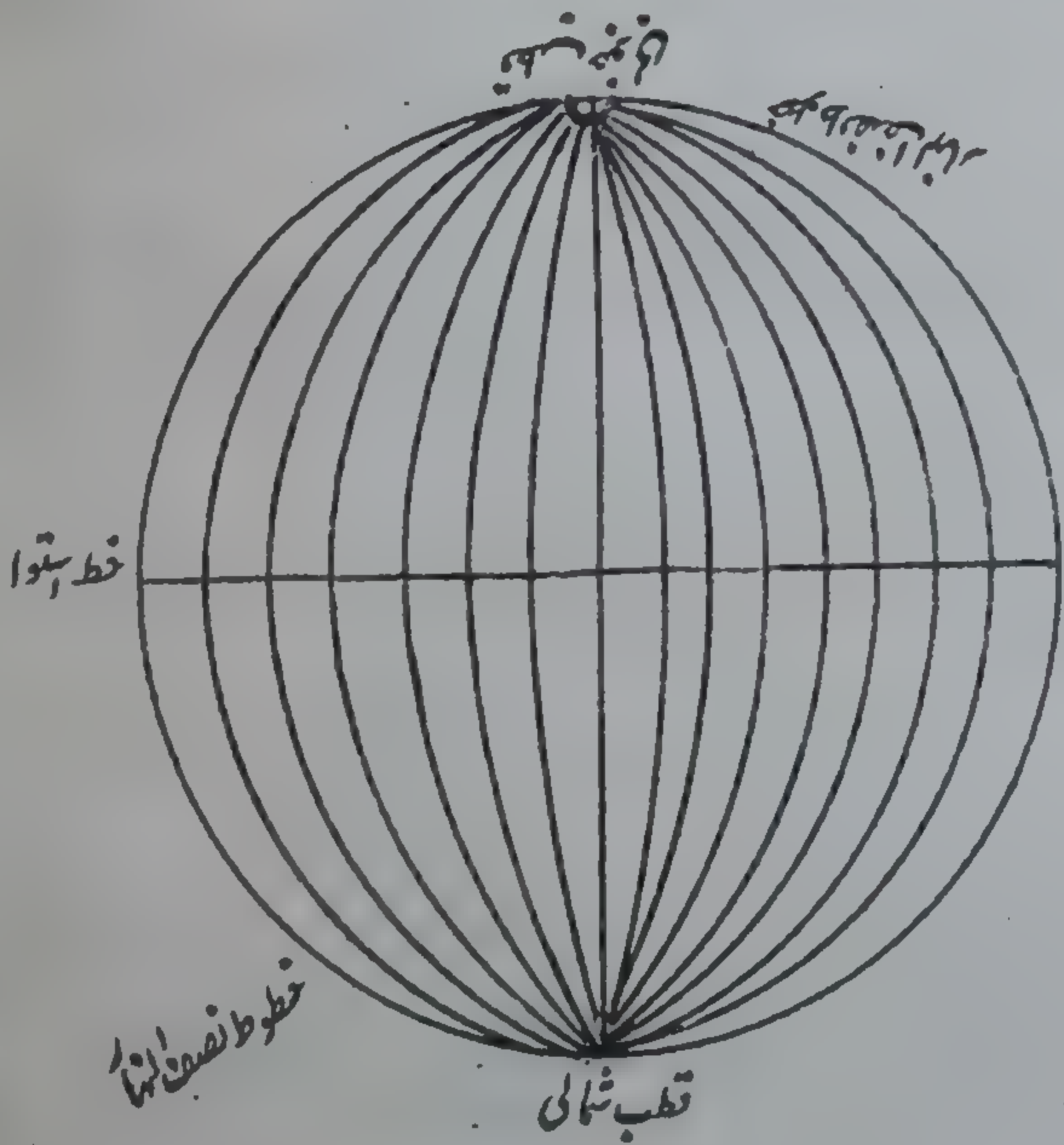
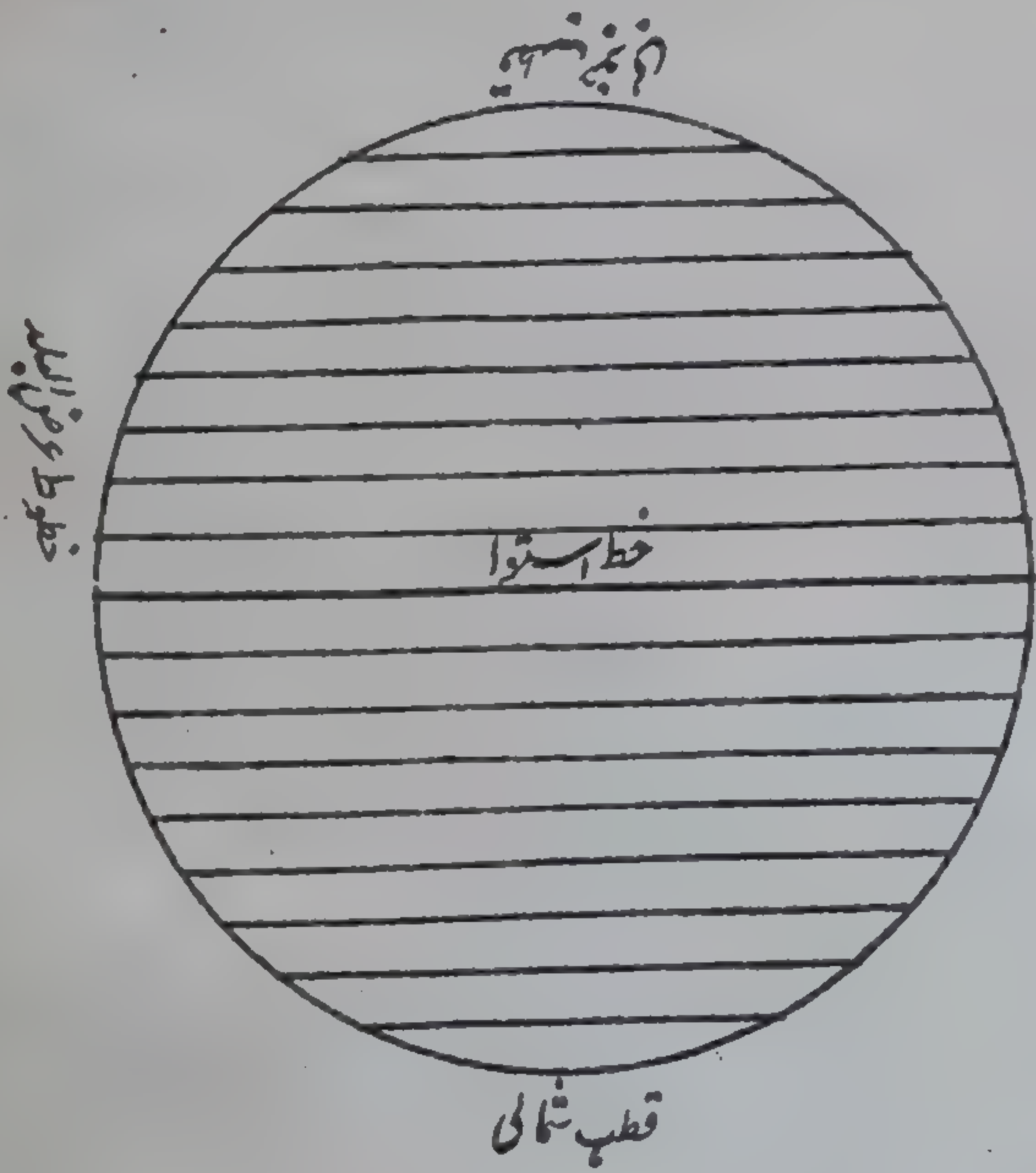
س۔ خط استوا کیا ہوتا ہے۔

ج۔ یہ خط دنیا کے گرد دونون قطبون سے برابر فاصلے پر بالکل درمیان مین کھینچا جاتا ہے جو زمین کو دو برابر حصون مین تقسیم کرتا ہے ایک حصہ کو نیم کرۂ شمالی اور ایک کو نیم کرۂ جنوبی کہتے ہین اور یہی خط ایسا ہے جو سب سے زیادہ گردش کرتا ہے یہ خط جو پیٹی کی طرح دنیا کے بیچ مین بنا رہتا ہے حقیقت مین کوئی خط کھنچا ہوا نہیں بلکہ محض فرضی ہے۔

س - کرۂ زمین کا محور کیا ہے۔

ج - جبکہ زمین اپنے چارون طرف گردش کرتی ہے تو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اُسکے درمیان ایک سلاخ ہے جو آرپار ہے اور قطب شمالی اور قطب جنوبی پر کسی سہارے پر ٹکی ہوئی ہے ہم اس فرضی سلاخ کو محور (دُھرا) کہتے ہین اور یہی وہ فرضی سلاخ ہے جس کے ایک سرے کا نام قطب شمالی اور دوسرے کا قطب جنوبی ہے۔

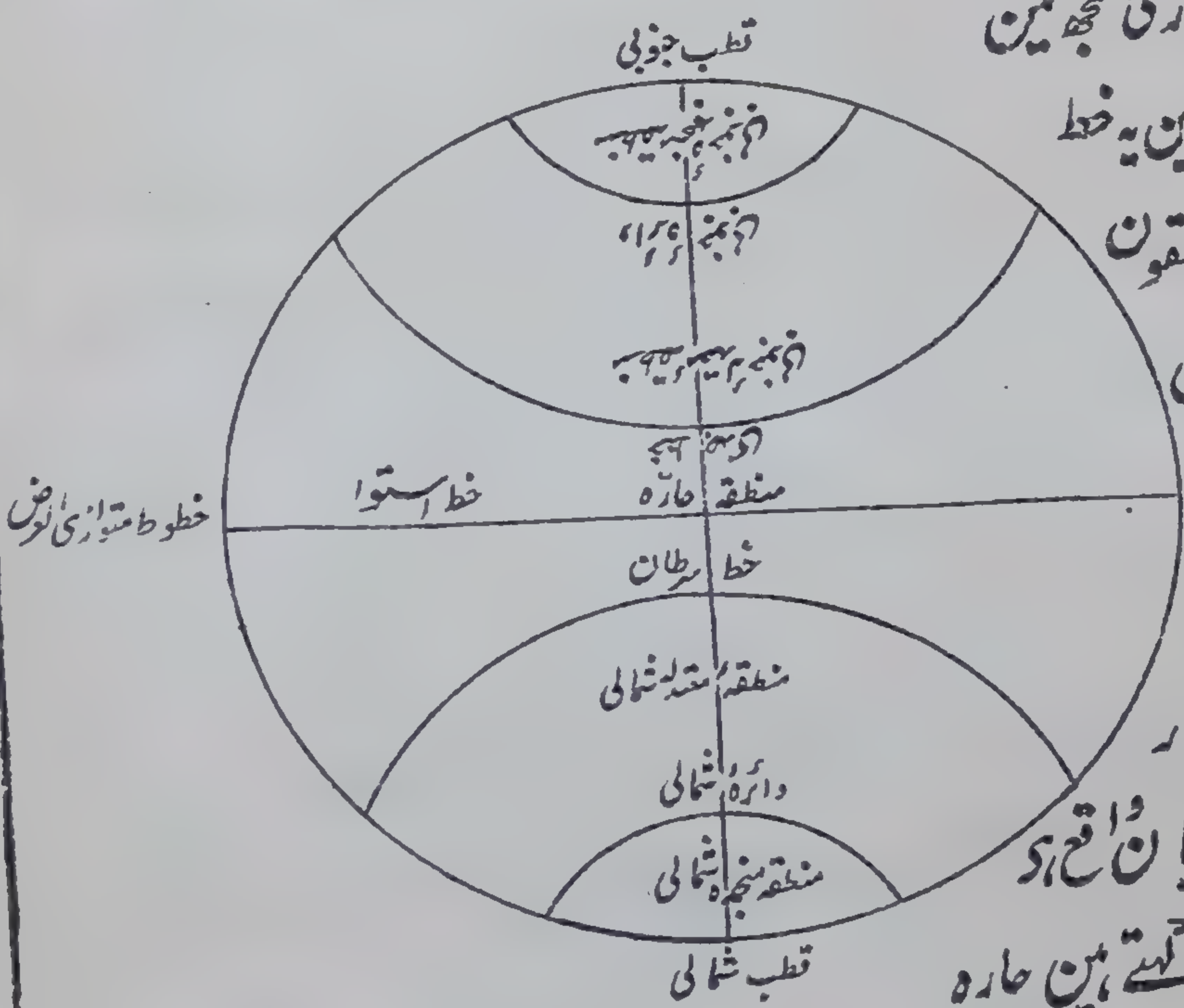
س - خط نصف النہار کسے کہتے ہین۔

ج - وہ دائرے جو دنیا کے گرد دونون قطبون مین سے گزرتے ہوے کھینچے جاتے ہین ان کو خطوط نصف النہار کہتے ہین ہر دائرہ دنیا کو مغربی اور مشرقی دو حصون مین تقسیم کرتا ہے ان دائرون کو خطوط نصف النہار کہنے کی وجہ یہ ہے کہ جب سورج ان مین سے کسی خط پر آتا ہے تو اُس وقت ٹھیک دوپہر ہوتی ہے

خط استوا کے علاوہ یہ دائرے بھی دوائر عظیمہ کہلاتے ہین

س- دوائر صغیرہ کون سے دائرے ہین

ج- جو دائرے خط استوا کے متوازی کھینچے جاتے ہین اُن کو دوائر صغیرہ کہتے ہین انھین دائرون کا نام خطوط متوازی العرض ہے جن مین خاص خطوط چار ہین خط سرطان، خط جدی، دائرۂ شمالی، دائرۂ جنوبی نقشے مین کھینچے سے یہ خطوط تمھاری سمجھ مین اچھی طرح آسکتے ہین یہ خط حقیقتاً اُن پانچ منطقون کے حدود ہین جن مین کرۂ زمین تقسیم کیا گیا ہے وہ منطقہ جو خط سرطان اور خط جدی کے درمیان واقع ہے اسکو منطقہ حارّہ کہتے ہین

قطب جنوبی
منطقہ حارہ
خط استوا
خطوط متوازی العرض
خط سرطان
منطقہ معتدلہ شمالی
دائرۂ شمالی
منطقہ منجمدہ شمالی
قطب شمالی

حارہ کہنے کی وجہ یہ ہے کہ یہ منطقہ بہت گرم رہتا ہے اور جو حصہ زمین کا خط سرطان اور دائرۂ شمالی کے درمیان ہے اُسکو منطقہ معتدلہ شمالی اور جو حصہ خط جدی اور دائرۂ جنوبی کے درمیان ہے اُسے منطقہ معتدلہ جنوبی کہتے ہین یہان کے موسم معتدل رہتے ہین نہ زیادہ گرمی ہوتی ہے اور نہ زیادہ سردی اور جو منطقہ دائرہ شمالی کے اندر ہے اُسکو منطقہ منجمدہ یا باردہ شمالی اور جو دائرۂ جنوبی کے اندر واقع ہے اس کو

منطقۂ منجمدہ یا باردہ جنوبی کہتے ہین یہان سال کے زیادہ دنون تک برف جمی رہتی ہے اس لیے ان کا نام منجمدہ رکھا گیا۔

س - عرض البلد اور طول البلد کیا ہے

ج - عرض بلد سے مراد کسی مقام کا وہ فاصلہ ہے جو اُس مقام اور خط استوا کے درمیان ہو اور طول بلد سے مراد کسی مقام کا وہ فاصلہ ہے جو کسی خطِ نصف النہار سے شرقاً یا غرباً ہو ہر مقام کا خطِ نصف النہار جداگانہ ہوتا ہے اُسی سے کسی مقام کا طول بلد دریافت کرتے ہین اور وہ نصف النہار اول سمجھا جاتا ہے انگلستان مین وہ خط نصف النہار اول قرار دیا گیا ہے جو گرینوچ کے رصدگاہ پر سے گزرتا ہے اور فرانس مین وہ نصف النہار اول ہے جو پیرس پر سے گزرتا ہے ہندوستان مین مدراس کے شاہی رصدگاہ پر جو خط گزرتا ہے وہ نصف النہار اول قرار دیا گیا ہے

تمام خطوط ۳۶۰ برابر حصون مین تقسیم کیے گئے ہین ایک حصہ کو ایک درجہ کہتے ہین ہر درجے مین ۶۰ دقیقے ہوتے ہین اور ہر دقیقہ مین ۶۰ ثانیے خطِ استوا اور خط نصف النہار مین ایک درجہ کا طول ۶۰ جغرافی میل یا ۶۹ ½ انگریزی میل ہوتا ہے درجہ، دقیقہ اور ثانیہ کے واسطے خاص علامتین استعمال کیجاتی ہین درجہ کے لیے ° دقیقہ کے لیے ′ اور ثانیہ کے لیے ″ یہ علامات ہین اگر ہم ۲۷ درجے ۲۵ دقیقے ۷ ثانیے لکھنا چاہین تو اس طرح لکھین گے ″۷ ′۲۵ °۲۷ - یہ بھی یاد رکھنا چاہیے کہ عرض البلد کا شمار خط استوا سے قطب تک کیا جاتا ہے اس لیے کسی مقام کا عرض البلد ۹۰ درجے سے زیادہ نہین ہوسکتا اور طول البلد کا شمار نصف النہار اول سے نیم کرۂ مشرقی یا مغربی کے کنارون تک کیا جاتا ہے اس لیے کسی مقام کا طول البلد

۱۸۰ درجے سے زیادہ نہین ہو سکتا۔

س۔ کسی مقام کا موقع کس طرح دریافت کرتے ہین۔

ج۔ جغرافی نقشون مین خطوط عرض البلد اور طول البلد بنے رہتے ہین جس شہر کا موقع دریافت کرنا ہو اُسکی ترکیب یہ ہے کہ اُسکا اگر عرض البلد اور طول البلد معلوم ہے تو خط استوا سے جنوباً یا شمالاً پیمانے سے درجے اور دقیقے ناپ لو پھر نصف النہار اول سے شرقاً یا غرباً ناپ لیا جائے تو اس مقام کا موقع دریافت ہو جائیگا مثلاً اگر تم کو بھوپال کا عرض البلد اور طول البلد معلوم ہے کہ ۵ ۲۳° ۱۶' عرض البلد شمالی مین ہے اور ۷۷° ۲۶' طول البلد مین واقع ہے تو پہلے خط استوا سے شمال کی طرف ۲۳° ۶' ناپ کر وہان ایک نشان کردو پھر گرینوچ۔ نصف النہار اول سے مشرق کی طرف ۷۷° ۲۶' ناپ لو جہان دونون خطوط ایک دوسرے پر گزرین وہین بھوپال ہوگا اسی طرح اگر کسی مقام کا طول بلد اور عرض بلد معلوم ہو تو نقشے مین دیکھ کر دریافت کر سکتے ہو

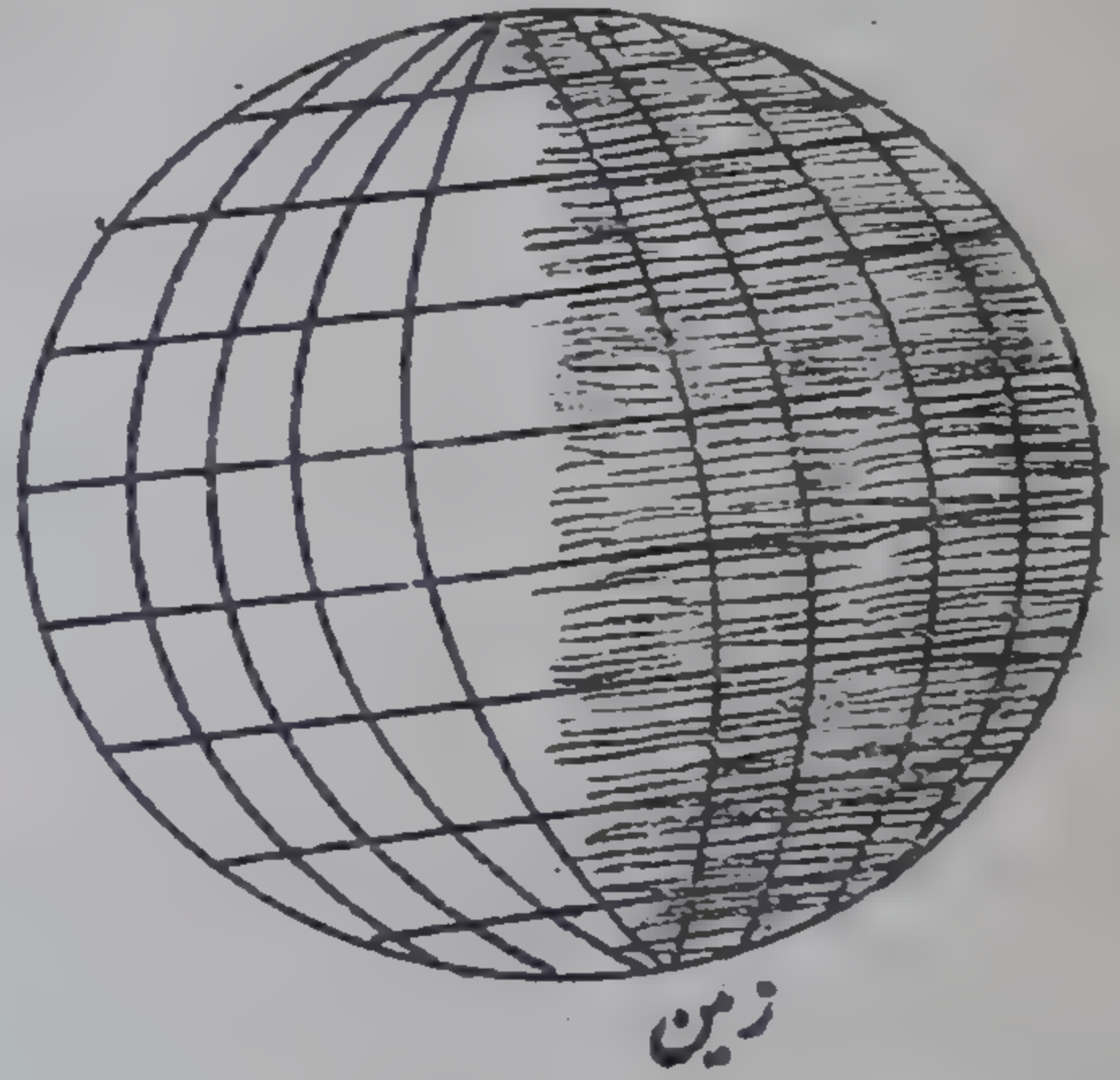
# رات اور دن

س۔ زمین کی گردش سے ہمین کیا فائدہ ہے

ج۔ زمین کی گردش سے دن رات ہوتے ہین چوبیس گھنٹے مین دنیا اپنے گرد ایک چکر لگاتی ہے اور اس چوبیس گھنٹے مین صبح دوپہر شام اور رات ہوتی ہے ٹھیک دوپہر تک ہم سورج کی طرف گردش کرتے ہین اور پھر اس کے بعد سے ہم اُسکی طرف واپس آتے ہین۔

س۔ زمین کی گردش سے دن رات کیسے پیدا ہوتے ہین۔
ج۔ اس کا سمجھنا بہت آسان ہے اگر تم سورج کی طرف دیکھو تو سامنے تو روشنی ہوگی اور تمھارے پیچھے سایہ ہوگا یہی حالت دنیا کی ہے جو حصہ دنیا کا سورج کے سامنے ہوتا ہے وہ تو روشن ہوتا ہے اور جو حصہ پیچھے ہوتا ہے وہ تاریک ہوتا ہے جس وقت کہ ہمارے یہان دوپہر ہوتی ہے تو اُن ملکون مین جو ہمارے سمت النظیر مین یعنی ہمارے پاؤن کے نیچے ہین آدھی رات ہوتی ہے اور جب ہم رات سے دن کی طرف آتے ہین تو پہلے صبح کا اندھیرا آتا ہے اور جب ہم سورج سے رخصت ہوتے ہین تو پہلے اندھیرا شروع ہوتا ہے اور پھر رات شروع ہو جاتی ہے۔
س۔ کیا یہ سچ ہے کہ سورج طلوع اور غروب ہوتا ہے۔
ج۔ تم خوب جانتے ہو کہ حرکت زمین کرتی ہے نہ کہ سورج لیکن ہم زمین کی حرکت کو محسوس نہین کرتے اس کا پتہ ہمین سورج سے چلتا ہے کہ زمین گردش کر رہی ہے اس لیے سورج کا طلوع ہونا اور غروب ہونا ایک نمود بے بود ہے۔
س۔ دن کس طرح نکلتا ہے۔
ج۔ جس وقت ہم بستر پر سونے کے لیے جاتے ہین تو امریکہ مین دن نکلتا ہے اور جب ہمارے یہان پوری رات ہوتی ہے تو اُنکے یہان دوپہر ہوتی ہے اور جب ہم سوتے رہتے ہین تو دن یورپ اور امریکہ ہوتا ہوا ہمارے یہان آتا ہے یہان تک کہ ہمارے یہان صبح ہو جاتی ہے۔

سورج

س

زمین

## رات اور دن

زمین مغرب سے مشرق کی طرف گھومتی ہے اور دن مشرق سے مغرب کی طرف جاتا ہے جب سورج ہمارے سر پر ہوتا ہے اُسوقت دوپہر ہوتی ہے اور جب ہم سورج سے بالکل پلٹ جاتے ہین کہ گویا سورج ہمارے قدمون کے نیچے ہوتا ہے اُس وقت آدھی رات ہوتی ہے۔

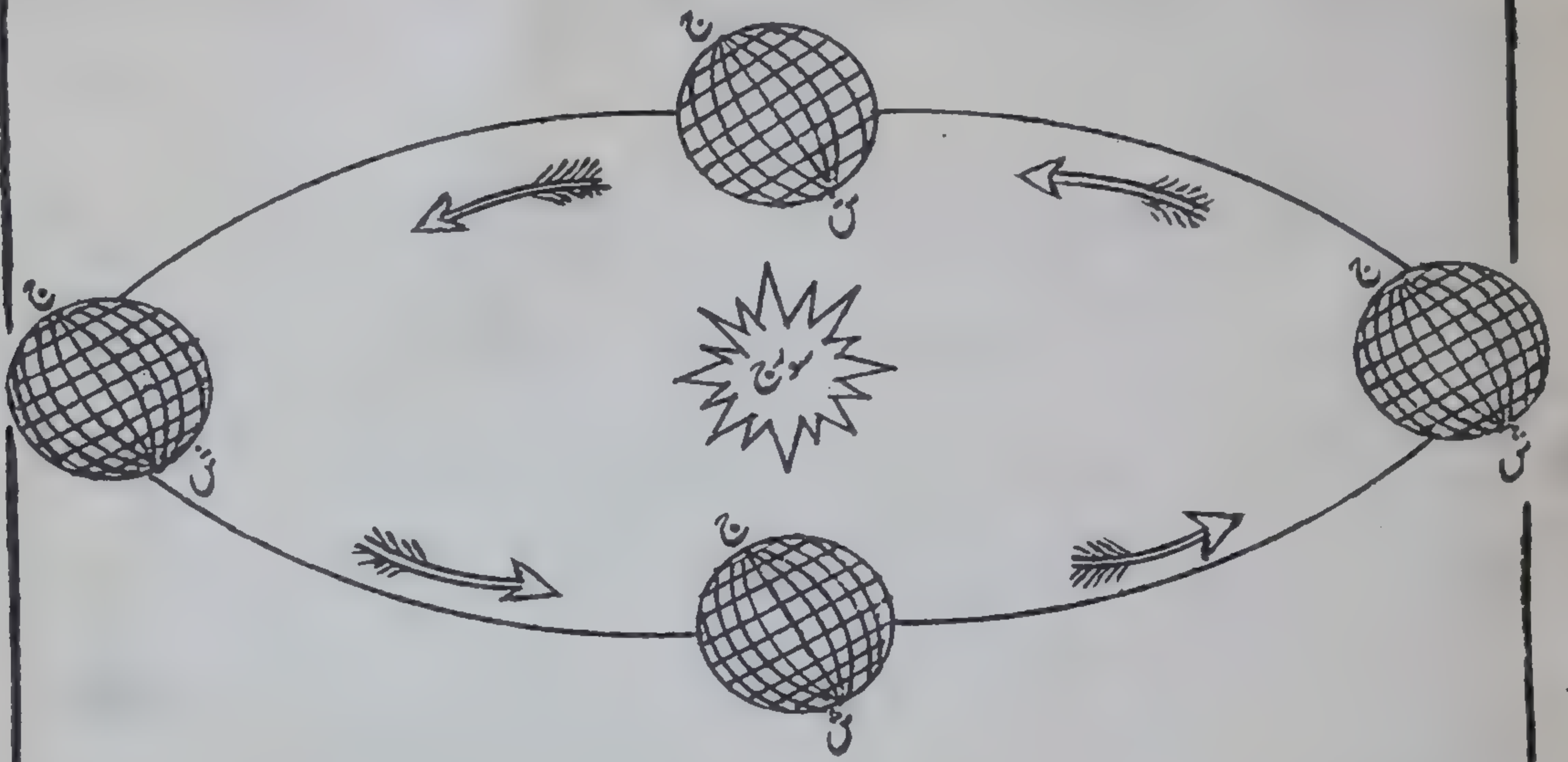
س - کیا تمام دنیا کا وقت برابر ہوتا ہے۔

ج - نہین تمام دنیا کا وقت یکسان ہونا غیر ممکن ہے اگر تمام دنیا کے لوگ آفتاب کے طلوع ہونے سے اپنی گھڑیان ملائین توجس وقت کلکتہ مین دن کے بارہ بجے ہونگے تو دنیا کے مختلف بڑے بڑے مقامات مین یہ وقت ہوگا

| نام شہر | ساعت | دقیقے |
|---|---|---|
| کلکتہ | ۱۲ | |
| مدراس | ۱۱ | ۳۲ |
| بمبئی | ۱۰ | ۶۲ |
| سوئز | ۸ | ۲۱ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| قسطنطنیہ | ۸ | ۳ | |
| وائنا | ۷ | ۱۶ | |
| لندن | ۵ | ۵۳ | صبح |
| پیرس | ۵ | ۲۴ | " |
| برلن | ۴ | ۶۳ | " |
| نیویارک (امریکہ) | ۱۰ | ۵۸ | رات |
| چکاگو (امریکہ) | ۱۱ | ۲۱ | " |

س - موسمون مین تبدیلی کیون ہوتی ہے -

ج - جسوقت کہ ایک لٹو اپنے گرد گھومتا ہے تو اکثر وہ ایک ہی جگہ نہیں گھومتا بلکہ اِدھر اُدھر بھی چکر لگاتا ہے اسی طرح زمین بھی اپنے گرد گھومتے ہوے سال مین ایک مرتبہ سورج کے گرِد چکر لگاتی ہے اور اس کا یہ چکر ۹۲۰۰۰۰۰ میل کا ہوتا ہی جس کو وہ ۱۸ میل فی ثانیہ کی رفتار سے طے کرتی ہے لیکن جس طرح لٹو سیدھا کھڑا ہوا گھومتا ہے اس طرح دنیا نہین گھومتی بلکہ یہ کچھ سورج کی طرف جُھکی رہتی ہے اور اسی وجہ سے موسم مین تبدیلیان ہوتی ہین - کیون کہ جب زمین سورج کے گرِد گھومتی ہے تو چھ مہینے تک کرۂ زمین کا نصف حصہ سورج کی طرف کچھ جُھکا رہتا ہے اور اس حصہ مین موسم گرما ہوتا ہے اور جو حصہ کہ سورج سے دُور ہوتا ہے اور دوسری جگہ جُھکا رہتا ہے اس طرف سردی کا موسم ہوتا ہے ان دونون اوقات کے درمیان مین موسم بہار اور موسم خزان ہوتا ہے -

زمین سال بھر مین سورج کے گرد ایک دورہ پورا کرتی ہے - چھ مہینے تک نیم کرۂ شمالی سورج کی طرف رہتا ہے اس لیے یہان گرمی ہوتی ہے اور نیم کرۂ جنوبی مین جاڑا ہوتا ہے اور چھ مہینے تک نیم کرۂ جنوبی سورج کی طرف رہتا ہے اس لیے یہان گرمی ہوتی ہے اور نیم کرۂ شمالی مین جاڑا ہوتا ہے

اس نقشے سے زمین کی سورج کے گرد گردش کی حالت اچھی طرح معلوم ہو جائے گی -

س - اسکی کیا وجہ ہے کہ گرمیون مین دن بہت بڑے ہوتے ہین اور جاڑون مین چھوٹے -

ج - اس کا سبب تمھین اس نقشہ کے دیکھنے سے معلوم ہوگا تم دیکھتے ہو کہ جب زمین سورج کے گرد گردش کرتی ہے تو جو حصہ کہ سورج کے سامنے ہوتا ہے اسکے کنارون پر بمقابلہ زمین کے سایہ کے سورج کی روشنی زیادہ پڑتی ہے اس لیے اس زمانے مین موسم گرما کے دن بڑے ہوتے ہین اور راتین چھوٹی ہوتی ہین اور دنیا کا وہ حصہ جو سورج سے زیادہ روشنی نہین لیتا وہان آدھے سے زیادہ سایہ رہتا ہے اس لیے اس طرف موسمِ سرما کی بڑی راتین ہوتی ہین اور دن چھوٹے پس جو رخ کہ سورج کی جانب رہتا ہے اُدھر موسم گرما اور اُس کے دوسری طرف

موسمِ سرما ہوتا ہے۔

س۔ موسمِ گرما مین زیادہ گرمی اور موسم سرما مین زیادہ سردی ہونے کی کیا وجہ ہے۔

ج۔ کچھ سبب اس کا گرمیون کے دن بڑے ہونے اور جاڑون کے دن چھوٹے ہونے کا بھی ہے لیکن بڑا سبب یہ ہے کہ گرمیون مین سورج کی شعاعین زمین پر بالکل سیدھی پڑتی ہین اور جاڑون مین ترچھی پڑتی ہین اور سیدھی شعاعون مین زمین کو گرم کرنے کی زیادہ طاقت ہوتی ہے۔

س۔ قطب شمالی مین گرمی کی کیا کیفیت ہے

ج۔ قطب شمالی مین موسم گرما کے زمانہ مین ذرا بھی سایہ نہین ہوتا لیکن جو روشنی ہوتی ہے وہ بہت دھیمی ہوتی ہے اس وجہ سے کہ سورج کی شعاعین بالکل ترچھی پڑتی ہین اسی وجہ سے یہان بہت سردی پڑتی ہے اور موسم گرما مین یہان ہمیشہ دن رہتا ہے۔

س۔ ناروے مین کیون رات کے وقت بھی سورج نکلا رہتا ہے۔

ج۔ ناروے کا شمالی حصہ چونکہ دائرۂ شمالی مین ہے اس لیے موسم گرما مین یہان رات نہین ہوتی پورے چوبیس گھنٹے تک سورج کی شعاعین پہونچتی رہتی ہین اس وجہ سے ناروے کو ملک آفتاب بہ نیم شب کہتے ہین یہان جس رخ پر تھوڑا سا سایہ بھی ہوتا ہے وہان بھی بالکل اندھیرا نہین ہوتا بلکہ سورج کی کچھ نہ کچھ روشنی پہونچتی رہتی ہے اور بالکل ایسا منظر رہتا ہے جیسا کہ یہان پر مغرب کے وقت شفق پھولنے پر ہوتا ہے۔

س۔ قطب شمالی مین موسم سرما کی کیا حالت رہتی ہے۔

ج - اس کا جواب نقشے مین دیکھنے سے خود ہی مل جائے گا موسم سرما مین زمین کا یہ حصہ سورج کے سامنے سے بالکل ہٹ جاتا ہے اور جبتک اس سمت پر موسم سرما رہتا ہے یہان پر بڑا اندھیرا رہتا ہے اور ہمیشہ رات رہتی ہے علاوہ اسکے یہان پر بے انتہا سردی ہوتی ہے اور تمام موسم سرما تک رات رہتی ہے۔

س۔ خط استوا پر دن رات اور سردی گرمی کی کیا کیفیت رہتی ہے۔

ج - یہان دن رات برابر ہوتے ہین کیونکہ موسم کا دن کے طول پر کچھ اثر نہین ہوتا اور موسمون مین بھی تھوڑا فرق ہوتا ہے

س۔ اگر دنیا گردش نہ کرے تو کیا ہو۔

ج اگر دنیا گردش نہ کرے تو جو رخ کہ ایک وقت سورج کے سامنے ہو وہان ہمیشہ دن رہے اور اُسکے دوسرے جانب ہمیشہ رات رہے اس لیے دنیا کا گردش کرنا ہمارے لیے بہت مفید ہے۔

# آب و ہوا

آب و ہوا سے کسی مُلک کی مستقل حالت گرم یا سرد مرطوب یا خشک مراد ہے تم کو ابھی معلوم ہو گیا ہے کہ گرمی سورج کی شعاعون سے پیدا ہوتی ہے جس حصۂ زمین پر سورج کی شعاعین سیدھی پڑتی ہین وہ حصہ بہت گرم ہوتا ہے اور جہان شعاعین ترچھی پڑتی ہین وہ حصۂ زمین سرد ہوتا ہے جو مقامات کہ خطِ استوا پر واقع ہین وہان چونکہ سورج کی شعاعین سیدھی پڑتی ہین اس لیے وہان گرمی بھی سب مقامات سے زیادہ ہوتی ہے بعض مقامات ایسے بھی ہین

جو اگرچہ خط استوا ہی پر واقع ہین لیکن وہان گرمی زیادہ نہین ہوتی جیسے کوٹیو Quito جو شمالی امریکہ مین خط استوا پر واقع ہے یہان کی آب وہوا بہت معتدل ہے۔

س۔ اس کا سبب کیا ہے کہ وہان زیادہ گرمی نہین پڑتی۔

ج۔ کسی مُلک کا گرم ہونا یا سرد ہونا اُس مُلک کے خط استوا سے دور یا قریب ہونے ہی پر منحصر نہین ہے بلکہ زیادہ تر اس ملک کے ارتفاع البلد Altitude یعنی سطح سمندر سے بلند ہونے پر بھی منحصر ہے ہندوستان ایک گرم ملک ہے لیکن اس مین جو مقامات سطح سمندر سے بلند ہین وہان کی آب وہوا نہایت معتدل رہتی ہے جیسے شملہ، منصوری، دارجیلنگ وغیرہ یہ مقامات پہاڑون پر آباد ہونے کی وجہ سے سطح سمندر سے بہت بلند ہین اس لیے اِن مقامات مین خصوصاً شملے مین موسم گرما مین بھی آب وہوا نہایت اعتدال پر رہتی ہے کویٹو بھی سمندر سے بہت بلند ہے اس لیے وہان کی آب وہوا بھی بہت خوشگوار ہے۔

س۔ جو شہر سمندر کے ساحل پر آباد ہین وہان سردی اور گرمی کی کیا حالت ہوتی ہے۔

ج۔ وہ مقامات گو منطقۂ حارہ مین واقع ہون لیکن اگر اُنکے قریب سمندر ہے تو وہان کی آب وہوا مین اعتدال رہے گا۔ ہندوستان مین بمبئی اور مدراس وغیرہ کی آب وہوا جو ساحلِ سمندر پر واقع ہین زیادہ گرم نہین ہے کیونکہ سمندر کی ہوائین ان شہرون کی آب وہوا مین ٹھنڈک پیدا کرتی رہتی ہین اگر ان شہرون کے قریب سمندر نہ ہوتا تو یہان بیحد گرمی پڑتی۔

اس کے علاوہ اور اسباب بھی ہین جو کسی مُلک کی آب و ہوا پر بہت اثر کرتے ہین مثلاً بعض خاص ہوائین جو مختلف اقطاع مُلک مین چلتی ہین جیسے سر اکو Sirocco یہ ہوا صحرائے افریقہ سے چلتی ہے اس ہوا سے اٹلی کی ہوا نہایت گرم ہو جاتی ہے اور مشرقی ہوا جو روس کے سرد مقامات سے آتی ہے وہ انگلستان کو بہت سرد کر دیتی ہے اور بعض خاص مقامی اسباب بھی ہوتے ہین۔

س - مقامی اسباب کیا ہوتے ہین -

ج - یہ بہت سے اسباب ہو سکتے ہین مثلاً اگر کسی مقام کے چارون طرف ندی نالے بہتے ہین یا تالاب ہین تو وہان کی آب و ہوا مرطوب ہو گی بھوپال کے چارون طرف بڑے بڑے تالاب ہین ان تالابون نے یہان کی آب و ہوا کو مستقل طور سے مرطوب کر دیا ہے یا جیسے ہمالیہ اُن سرد ہواؤن کو جو شمالی ایشیا سے آتی ہین روک دیتا ہے اور ہندوستان کو اُنکی سردی سے محفوظ رکھتا ہے -

## ہوا کی مختلف حرکتین

تم پہلے ہوا کی ترکیب اور اُسکی خاصیتون وغیرہ سے واقف ہو چکے ہو اب یہان اُسکی مختلف حرکتون اور اُن کے اسباب وغیرہ بیان کیے جاتے ہین۔ جبکہ ہوا تیز چلتی رہتی ہے تو ہمین اُسکے وجود کا پورا پتہ چلتا ہے حالانکہ وہ اس حالت مین بھی نظر نہین آتی مگر ہم اُسکے کرشمے اور اٹکھیلیون کو اچھی طرح دیکھ سکتے ہین وہ درختون کی شاخون کو ہلاتی ہے سڑک کی خاک کو اُڑا کر آسمان پر لیجاتی ہے کھڑکیون مین شور پیدا کرتی ہے بعض اوقات جب وہ بہت تیز ہوتی

ہے تو نہایت بڑے بڑے درختون کو جڑ سے اُکھاڑ کر پھینکدیتی ہے دیوارون اور مکانون اور باگڑون کو توڑ ڈالتی ہے اور مکانون پر کے کھپرون کو اُلٹ دیتی ہے لیکن سمندر پر اس کا بہت زور ہوتا ہے بڑی بڑی موجین اُٹھتی ہین جن سے اکثر جہاز غرق ہو جاتے ہین یہی ہوا جہازون کے بادبان اور مستولون کو پاش پاش کر ڈالتی ہے اور جہازون کو چٹانون سے ٹکرا کر تباہ کر دیتی ہے۔

س۔ باد کیا چیز ہے۔

ج۔ باد اُس ہَوا کو کہتے ہین جو حرکت مین ہوتی ہے اور ہوا دو وجہون سے حرکت کرتی ہے ایک وجہ تو یہ ہے کہ ہوا مین سے کوئی چیز گزرتی ہے جس سے ہوا ہٹ دیتی ہے۔ اور دوسری وجہ یہ ہے کہ ہوا مین غیر معمولی حرارت پیدا ہو جاتی ہے

س۔ کس قسم کی چیزین ہوا مین حرکت پیدا کر دیتی ہین۔

ج۔ معمولی پنکھا جھلنے سے ہوا مین کسی قدر حرکت پیدا ہو جاتی ہے اور برقی پنکھے سے بہت زیادہ حرکت پیدا ہوتی ہے کیونکہ وہ بہت تیزی سے حرکت کرتا ہے تم نے دیکھا ہوگا کہ جسوقت ریل بہت تیزی سے چلتی ہے تو کوڑا کرکٹ ادھر اُدھر اُڑتا پھرتا ہے اور ہَوا بہت تیز محسوس ہوتی ہے خاص کر جسوقت تم سر باہر نکال کر جھانکتے ہو۔ جس وقت تم موٹر مین سوار ہوتے ہو تو کس قدر ہوا لگتی ہے جب تم تتلیان کو لینے کے لیے دوڑتے ہو تو وہ ہَوا سے اور بھی دُور اُڑ جاتی ہے ان تمام صورتون مین ہَوا تیز نہین ہوتی بلکہ کسی غیر چیز کے اسکے خلاف چلنے سے زیادہ تیز معلوم ہوتی ہے لیکن باد کا اور ہی سبب ہوتا ہے۔

س۔ ہوا کیون چلتی ہے؟۔

ج - تم جانتے ہو کہ ہوا زمین کی حرارت سے گرم ہوتی ہے اور اس بات کو
سب جانتے ہین کہ بعض خطے زمین کے بہت زیادہ گرم ہوتے ہین اور بعض کم
اور انکی گرمی کی وجہ سے اِردگرد کی ہوا بھی گرم ہوجاتی ہے جب ہوا گرم ہوتی
ہے تو وہ پھیلنا شروع ہوتی ہے اور ہلکی ہو جاتی ہے اور ہلکی ہوکر اوپر چڑھجاتی ہے
تم جانتے ہو کہ دنیا مین خلا کبھی نہین رہتا اس لیے جو ہوا اوپر جاتی ہے اسکی جگہ
آس پاس کی ہوا لیتی ہے اسوجہ سے ہوا مین حرکت پیدا ہوتی ہے اُسکو باد
کہتے ہین

س - سمندر کے کنارے ہوا کیون چلتی ہے -

ج - سورج کی تپش سے زمین بمقابلہ پانی کے جلد گرم ہوجاتی ہے اور وہان
کی ہوا گرم ہوکر اوپر اُٹھنا شروع ہوتی ہے اور اسکی جگہ سمندر کی سرد ہوا لیتی ہے
اسکو نسیم سمندری Sea breeze کہتے ہین لیکن رات کے وقت
زمین سمندر کے پانی کے مقابلہ مین جلد ٹھنڈی ہوجاتی ہے اور سمندر کی ہوا گرم
ہوکر اوپر اُٹھتی ہے اور اُسکی جگہ زمین کی ٹھنڈی ہوا لیتی ہے اُسکو نسیم برّی
Land breeze کہتے ہین -

س - ہوا کس طرف سے چلتی ہے -

ج - ہوا آنے کی کوئی سمت مقرر نہین ہے - شمال، جنوب، مشرق، مغرب، ہر
طرف سے چل سکتی ہے -

ہندوستان مین شمال و مشرق کی طرف سے جو ہوا چلتی ہے وہ وسط ایشیا
کے خشک میدانون سے آتی ہے اس ہوا مین برودت بالکل نہین ہوتی - مغرب کی

طرف سے جو ہوا آتی ہے وہ زیادہ تیز ہوتی ہے جو ہوا جنوبی مغربی سمت سے آتی ہے وہ اپنے ساتھ پانی بھی لاتی ہے ہوا کی حرکت کو سمجھنے کے لیے یہ بات یاد رکھنا چاہیے کہ زمین مغرب سے مشرق کی طرف محوری گردش کرتی ہے اور قطبین پر یہ گردش بہت کم ہوتی ہے اس لیے سطح ارض کے کسی نقطے کی شرح رفتار اس کے خط استوا کی قربت پر منحصر ہے جو خط استوا سے قریب تر ہوگا اسی قدر اُسکی رفتار تیز ہوگی۔

س۔ ہوا جب چلتے چلتے بند ہو جاتی ہے تو کہان چلی جاتی ہے۔

ج۔ جب ہوا حرکت مین ہوتی ہے تو باد کہلاتی ہے اور جب ہوا کی حرکت موقوف ہو جاتی ہے تو باد نہین رہتی۔ ہوا کہین جاتی نہین بلکہ چلتے چلتے خود ہی رُک جاتی ہے۔

س۔ کیا زمین کی گردش کے ساتھ ہوا بھی چلتی ہے۔

ج۔ جب ہوا نہین چلتی ہے تو وہ زمین کے ساتھ چلتی ہے اس لیے خط استوا پر ہوا سب سے زیادہ تیز ہوتی ہے اور پھر جس قدر قطبون کی طرف چلے جاؤ کم ہوتی جاتی ہے۔

س۔ تجارتی ہوا Trade Wind کسے کہتے ہین۔

ج۔ شمالی مشرقی جانب سے اور جنوبی مشرقی جانب سے جو ہوا خط استوا کی طرف چلتی ہے اُسے تجارتی ہوا کہتے ہین۔ زمین کے بڑے چوڑے منطقہ کے گرد جہان سورج کی تپش بہت زیادہ ہوتی ہے وہان سے حامل رطوبت ہوا Moisture laden۔ اوپر اُٹھ جاتی ہے اور تجارتی ہوا اسکی جگہ لیتی ہے اور یہ ہوا بہ نسبت دوسری ہواؤن کے زیادہ باقاعدہ طریقہ سے چلتی ہے اس وجہ سے جہازون کو سامان منزل مقصود پر پہونچانے میں بہت مدد ملتی ہے اسی سبب سے

اسکو تجارتی ہوا یا بادِ مراد کہتے ہین۔

س۔ خط استوا پر کونسی ہوائین چلتی ہین۔

ج۔ خط استوا پر باد بہت کم ہوتی ہے کیونکہ تجارتی ہوا وہان تک نہین پہونچ سکتی جہان تک یہ پہونچتی ہے خط استوا پر زیادہ گرمی ہونے وہان کی خشک ہوکر اوپر اُٹھ جاتی ہے اور موسم گرما مین مرطوب ہوا اسکی جگہ آتی ہے اور بارش ہوجاتی ہے

س۔ خط استوا سے جو گرم مرطوب ہوا اُٹھتی ہے وہ کہان جاتی ہے۔

ج۔ خط استوا سے گرم ہوا اُٹھ کر سمندرون پر سے گزرتی ہے اور اُس مین پانی کے اجزات شامل ہوجاتے ہین اور جب انھین کسی قسم کی سردی پہونچتی ہے تو وہین برس جاتے ہین۔

س۔ ہواءالموسم Monsoon کسے کہتے ہین۔

ج۔ وہ ہوائین جو ہندوستان مین چلتی ہین اُنھین ہواءالموسم کہتے ہین۔ بارش کے زمانہ مین انھین ہواؤن سے یہان مینھ برستا ہے۔

س۔ ہواءالموسم کا کیا سبب ہے۔

ج۔ اس کا سبب یہ ہے کہ خط استوا کے ایک طرف خشکی کم ہے اور ایک طرف زیادہ ہے جس حصہ پر خشکی زیادہ ہے وہ موسم گرما مین خط استوا کے شمال مین رہتا ہے اور یہ بات تم کو معلوم ہے کہ زمین بمقابلہ پانی کے حرارت کو زیادہ قبول کرتی ہے اس لیے یہ حصۂ زمین جسپر ہندوستان وسط ایشیا وغیرہ واقع ہی موسم گرما مین بہت گرم ہوجاتا ہے اس کے گرم ہونے سے یہان کی ہوا بھی گرم

ہو کر اوپر اُٹھتی ہے اس ہوا کے اُٹھنے سے جو خلا پیدا ہوتا ہے اُسے بھرنے کے لیے بحرِ ہند کی رطوبت سے بھری ہوئی ہوا ہندوستان مین سے ہوتی ہوئی وسطِ ایشیا کو جاتی ہے اسی کو "ہوا ء الموسم" کہتے ہین اور یہی ہوا ہندوستان کو قحط کی بلا سے محفوظ رکھتی ہے۔

س۔ ہوا کس قدر تیز چلتی ہے

ج۔ مختلف قسم کی ہواؤن کی رفتارین حسبِ ذیل ہین۔

| نام ہوا | | رفتار فی ساعت |
|---|---|---|
| بادِ نسیم | Light breeze | ۷ میل |
| بادِ صبا | Moderate breeze | ۱۴ " |
| بادِ صرصر | Stiff breeze | ۲۱ " |
| جھکّڑ | Gale | ۴۰ " |
| آندھی | Storm | ۶۰ " |
| طوفان باد | Hurricane | ۸۰ سے ۱۰۰ میل |

جہاز پر جس قدر بادبان ہوتے ہین اُنکی تعداد سے ملاح ہوا کے زور کا انداز کرتے ہین جب ہوا خفیف ہوتی ہے تو جہاز بادبانون سے بھرا ہوتا ہے اور جب ہوا تیز ہوتی ہے تو یہ بادبان لپیٹ دیے جاتے ہین اور جب سخت آندھی ہوتی ہے تو مستول کھول دیے جاتے ہین۔ مختلف اوقات مین ہوا بھی مختلف رفتار سے چلتی ہے اگر ایک بلند بانس پر اگر کوئی جھنڈا ہو تو اُسپر ہوا کا اثر دیکھنے سے بہت اچھا معلوم ہوتا ہے۔ جب ہوا بند ہوتی ہے تو جھنڈا نیچے لٹکتا رہتا ہے۔ جیسے درخت کی پتیان بالکل

بحرکت رہتی ہین اور جب ہوا کسی قدر تیز چلتی ہے تو جھنڈے مین بھی کبھی کبھی حرکت ہونے لگتی ہے جیسے آدمی نیند کی حالت مین پہلو بدلتا رہتا ہے لیکن جون جون ہوا تیز ہوتی جاتی ہے جھنڈے مین زیادہ حرکت پیدا ہوتی جاتی ہے یہان تک کہ جب ہوا پورے زور پر ہوتی ہے تو یہ معلوم ہوتا ہے کہ جھنڈا بانس سے علیحدہ ہونے کی سخت کوشش کر رہا ہے اس جھنڈے سے تم ہوا کی طاقت کا کسی قدر اندازہ کر سکتے ہو۔

س۔ بگولہ کسے کہتے ہین۔

ج۔ تم نے دیکھا ہوگا کہ بعض وقت ہوا ایک ہی جگہ چکر کھاتی رہتی ہے اور کوڑا کرکٹ اور خاک دھول زمین سے اوپر اُٹھنا شروع ہوتا ہے اسی کو بگولہ کہتے ہین اسکے آنے کا سبب یہ ہے کہ جب ہلکی ہوا اُوپر اٹھتی ہے اور اسکی جگہ لینے کو ہر طرف سے ہوا آتی ہے تو اس جگہ ہوا بہت تیز ہو جاتی ہے اور جو کچھ چیزین کچرا کوڑا وہان ہوتا ہے اُسے اوپر اُٹھا لیتی ہے۔

س۔ کیا بگولہ اور طوفان ایک ہی چیز ہے۔

ج۔ ہوتے تو یہ دونون طوفان ہی ہین لیکن ان مین بڑا فرق ہے طوفانِ باد ایک طرف آتا ہے اور دوسری طرف چلا جاتا ہے اور بگولے کی تعریف اوپر بیان ہی کیجا چکی ہے۔

س۔ گردبادِ شدید Tornado کسے کہتے ہین۔

ج۔ گردباد شدید ایک قسم کا بہت زور کا بگولہ ہوتا ہے ہم سڑکون پر اکثر بگولے دیکھتے ہین وہ اس کا ادنیٰ نمونہ ہین اگر اُسکے زور اور تیزی کو کئی گنا زیادہ

کر دیا جائے کہ جو چیز اُسکے سامنے آئے اُڑا لے جائے تو اُسے گرد باد شدید کہتے ہین۔ ممالک متحدہ امریکہ مین گرد باد شدید سے بڑی بڑی عمارتین گر جاتی ہین۔ فصلین تباہ ہو جاتی ہین اور اسی طرح کے بڑے بڑے نقصان ہوتے ہین۔

س۔ آسمانی بگولہ Anticyclone کسے کہتے ہین۔

ج۔ جو بگولے زمین پر اُٹھتے ہین اُن سے یہ بالکل برعکس ہوتا ہے یہ بگولا زمین سے اوپر ہوا مین نہین اُٹھتا بلکہ اوپر سے نیچے زمین پر آتا ہے اس کا سب سے زیادہ زور وسط مین ہوتا ہے اور ارد گرد بہت کم ہوتا ہے۔

## موسم کی پیشنگوئی

انگلستان مین زجاج الموسم کے ذریعہ سے موسم کے متعلق پیشنگوئی ہو سکتی ہے۔ اگر بارش ہونے یا آندھی آنے کو ہوتی ہے تو پارے کے گر جانے سے معلوم ہو جاتا ہے اسی آلہ سے یہ بھی معلوم ہو جاتا ہے کہ اب بگولہ آنے والا ہے اس کے علاوہ جب کوئی شہر سے باہر کسی دوسری جگہ جانا چاہتا ہے تو زجاج الموسم سے دیکھ لیتے ہین کہ موسم خشک ہو گا یا بارش وغیرہ تو نہیں ہو گی۔

س۔ اس آلے سے موسم کی حالت کس طرح معلوم ہوتی ہے

ج۔ اس کے لیے ایک نقشہ بنایا لیا گیا ہے جب آئندہ موسم کی حالت دریافت کرنا ہوتا ہے تو زجاج الموسم کو دیکھتے ہین اس مین پارہ جس نمبر پر ہوتا ہے اسی نمبر کو نقشے مین دیکھ کر موسم کی حالت معلوم کر لی جاتی ہے ذیل مین وہ نقشہ درج کیا جاتا ہے۔

| پارے کی بلندی | موسم کی حالت |
| --- | --- |
| ۳۱ انچ | بہت خشک |
| ۳۰ ۳/۴ " | کچھ زائد خشک |
| ۳۰ ۱/۲ " | معمولی حالت |
| ۳۰ ۱/۴ " | کچھ تبدیلی |
| ۲۹ ۳/۴ " | بارش |
| ۲۹ ۱/۲ " | بہت زیادہ بارش |
| ۲۹ " | سخت آندھی |

س - کیا یہ علامتین بالکل صحیح ہوتی ہین -

ج - اگر آلہ عمدہ ہو اور ہر مقام کے موسم کے اعتبار سے ٹھیک کر لیا جائے تو بالکل صحیح صحیح کیفیت معلوم ہو سکتی ہے اور اگر اُس جگہ کے موسم کا خیال نہ کیا جائے اور اسے اپنی حالت پر چھوڑ دین تو پھر صحیح کیفیت کا پتہ نہین چل سکتا کیونکہ جب معمولی مقام پر آلہ دیکھا جائے اور وہ موسم کی اچھی حالت تبلائے اور جب اُسی آلہ کو ۱۰۰۰ فٹ کی بلند پہاڑی پر دیکھا جائے تو وہ سخت آندھی کی خبر تبلائے گا کیونکہ پارہ ۲۹ انچ تک گر جائے گا -

س - موسم کے متعلق کتنی دیر پہلے پیشین گوئی کیجا سکتی ہے -

ج - چوبیس گھنٹے پہلے سے پیشین گوئی ہو سکتی ہے اور آدھی رات یا دوپہر کے بعد سے حکم لگایا جا سکتا ہے دو تین روز پہلے کی کیفیت بالکل انداز سے پر ہوتی ہے پوری یقینی نہین ہوتی - یہ پیشینگوئیان عموماً بالکل درست نکلتی ہین بعض وقت

غلط بھی ہو جاتی ہین۔

س۔ کیا ہندوستان مین بھی ایسا نقشہ بنایا گیا ہے۔

ج۔ انگلستان مین جو نقشہ بنایا گیا ہے وہ برسون کی تحقیقات کا نتیجہ ہے۔ زجاج الموسم کے پارے مین پہلی مرتبہ جو تبدیلی دیکھی گئی اُس کے بعد اگر آندھی آئی یا بارش ہوئی تو پھر بار بار تجربہ کیا گیا کہ پارے کے اس درجے پر گر جانے یا چڑھ جانے سے ہمیشہ یہی صورت پیش آتی ہے یا نہین جب متواتر ایک ہی صورت وقوع مین آتی رہی تو وہ درجہ موسم کی ایک خاص تبدیلی کی علامت قرار پا گیا اسی طرح اور تبدیلیون کا مشاہدہ کیا گیا اور مدّت دراز کے بعد یہ نقشہ مرتب کر لیا گیا ہندوستان مین بھی ایسا ہی نقشہ بنانے کی کوشش کی گئی لیکن ابھی تک کامیابی نہین ہوئی نہ آیندہ اُمید ہے کیونکہ یہان جو پارے مین تبدیلیان ہوتی ہین وہ باقاعدہ روزانہ اور موسمی تبدیلیون کے مقابلہ میں بہت تھوڑی ہوتی ہین اور جو ہوتی ہین وہ موسم کا اندازہ کرنے کے لیے بہت کم کارآمد ہوتی ہین۔

# بارش

اگر تم بارش ہوتے ہوے غور سے دیکھو تو اس سے بہت سی مفید باتین معلوم کر سکتے ہو پہلے تم اس بات پر غور کرو کہ اگر بارش نہ ہو تو غلہ کس طرح پیدا ہو اگر کچھ روز بارش نہین ہوتی تو غلون کا نرخ کس قدر بڑھ جاتا ہے۔ اور جو اس سے زیادہ دیر ہوتی ہے تو قحط ہو جاتا ہے لیکن بہت زیادہ بارش ہونا بھی نقصان دہ ہے اس سے طغیانی آجاتی ہے فصلین بہ جاتی ہین اور دوسری مصیبتون کا سامنا ہوتا ہے تم نے بارش کے دنون مین دیکھا ہوگا کہ نالیون مین کس تیزی سے پانی بہتا ہے اور اپنے ساتھ لکڑیان گھاس کے تنکے وغیرہ بہا کر لیجاتا ہے جب اس قسم کا بہت سا کوڑا کرکٹ جمع ہو جاتا ہے تو پانی کا وہ راستہ بند ہو جاتا ہے اور وہ اپنا دوسرا راستہ اختیار کر لیتا ہے۔

بالکل اسی طرح ندیاں بھی اپنا بہاؤ بدلتی رہتی ہین کیونکہ بڑے بڑے روڑے اور مٹی سے ان کے بہاؤ کا راستہ بھی بند ہو جاتا ہے اور وہ دوسرا راستہ اختیار کرنے پر مجبور ہوتی ہین اور پھر سمندر مین جا کر گرتی ہین بہت سا پانی زمین مین جذب ہو جاتا ہے اور پھر زمین سے چشمے اُبلتے ہین جس کا ذکر بعد مین آئے گا سڑک پر پانی کی حالت دیکھنے سے ہم معلوم کر سکتے ہین کہ دنیا مین اسقدر

پانی موجود ہے

س - بارش کہان سے آتی ہے -

ج - جس قدر پانی آسمان سے برستا ہے وہ سب سمندرون سے آتا ہے یہ بات تم کو عجیب معلوم ہوگی - لیکن اس سے زیادہ تعجب خیز یہ بات ہے کہ جس قدر برسات ہوتی ہے اور ندیان اور چشمے وغیرہ بہتے ہین - وہ سب سورج کی بدولت ہے -

س - بارش ہونے مین سورج کا کیا دخل ہے -

ج - سورج کی تپش کی وجہ سے سمندرون کا پانی بھاپ کی شکل مین بدلجاتا ہے اور یہ بھاپ اوپر ہوا مین اُڑ جاتی ہے اور تمام فضا مین پھیلتی رہتی ہے جب اسے کسی طرح خنکی پہونچتی ہے تو وہ پھر پانی کی شکل مین بدل جاتی ہے اور بارش کی صورت مین زمین پر برستی ہے -

س - بادل کس طرح بنتے ہین -

ج - پانی کے ابخرات کو جو سردی پہونچتی ہے تو وہ بادل کی شکل مین بدل جاتے ہین - پانی کو کسی برتن مین کھولتے ہوے دیکھ کر اسکا تجربہ خود کر سکتے ہو - برتن مین پانی کے اوپر سواے بھاپ کے اور کچھ نہین ہوتا اگر تم پانی کے برتن کو جسمین سے بھاپ نکلتی ہے غور سے دیکھو تو معلوم ہوگا کہ برتن سے کچھ اوپر بھاپ کا کچھ بادل سا نظر آتا ہے اور پھر اُسکے اوپر کچھ نظر نہین آتا - جب پانی بادل مین مبدل ہو جاتا ہے تو اُسے تکاثف Condensation کہتے ہین -

اور پانی سے بھاپ بننے کو تبخیر Evaporation کہتے ہین

س- بادل کس چیز سے بنتے ہین -

ج- بخار یا پانی کی بھاپ پانی کے منفصل دقائق (دیکھو صفحہ ) سے بنی ہوئی ہوتی ہے جو نظر نہین آ سکتے اور یہی وجہ ہے کہ وہ شفاف ہوتی ہے لیکن بادل یا کہر مین یہ دقیقے سیّال پانی کی چھوٹی چھوٹی بوندون کی شکل مین جمع ہوتے ہین جن کو ہم دیکھ سکتے ہین اور یہی وجہ ہے کہ بادل یا کہر صاف نہین ہوتا جس چیز سے بادل بنتے ہین اُس کا عمدہ نام ہوزن الماء Water-dust - یعنی پانی کا غبار ہے

س- باورچی خانون مین برتنون سے جو بھاپ نکلتی ہی اُس سے بادل کیون نہین بنتے -

ج- جس وقت برتن سے بھاپ نکلتی ہے تو گز بھر کے فاصلے تک اس کی شکل بادل کی طرح ہوتی ہے اس شکل کا قائم رہنا اردگرد کی ہوا پر منحصر ہے کہ وہ بخارات کو اٹھا سکتی ہے یا نہین کیونکہ ہوا صرف ایک خاص مقدار کے بخارات کو اُٹھا سکتی ہے اس سے زیادہ نہین اور سرد ہوا بہ مقابلہ گرم ہوا کے بخارات کو بہت کم اُٹھا سکتی ہی - برتن کے قریب کا ہوزن الماء ذرا زیادہ گندہ ہوتا ہی اسوجہ سے ہوا اسکو سنبھال نہین سکتی آخر اُسکے چھوٹے چھوٹے قطرے منتشر ہو جاتے ہین اور بادل غائب ہو جاتے ہین -

س- اس کی کیا وجہ ہے کہ کبھی انجن کا دھوان زیادہ پھیلا ہوا ہوتا ہی اور کبھی بہت کم

ج- دھوئین کا پھیلنا یا نہ پھیلنا موسم پر منحصر ہے گرم موسم مین جب مطلع صاف ہوتا ہے تو دھوان بہت جلد غائب ہو جاتا ہے کیونکہ ہوا گرم ہوتی ہے اور بھاپ فوراً اُڑ جاتی ہے لیکن جب موسم سرد ہوتا ہے تو ہوا مین خود رطوبت ہوتی ہے اس لیے پانی کے جو اجزات ہوتے ہین اُنھین ہوا خشک نہین کر سکتی - اس لیے

وہ بجنسہ اپنی حالت مین بہت دیر تک رہتے ہین۔

س۔ اسکی کیا وجہ ہے کہ بعض وقت ہم کو اپنی سانس دکھلائی دیتی ہے۔

ج۔ اسکی وجہ یہ ہے کہ جو سانس ہمارے منھ سے نکلتی ہے وہ ہوا سرد ہونے کی وجہ سے جم جاتی ہے جس طرح کہ ہم پانی کے برتن یا انجن کے دھوئین کے متعلق بیان کر چکے ہین بالکل وہی ہماری بھاپ پر صادق آتا ہے۔

س۔ بعض دن کپڑے کیون جلد خشک ہو جاتے ہین اور بعض دن دیر کیون لگتی ہے

ج۔ گرم موسم مین کپڑون کا پانی بہت جلد بھاپ بنکر اُڑ جاتا ہے اور سرد موسم مین پانی آہستہ آہستہ بھاپ بنکر اُڑتا ہے اگر خشک ہوا چل رہی ہو تو کپڑا بہت جلد خشک ہو جاتا ہے۔

س۔ ندی یا جھیل پر کیون کہرا نظر آتا ہے۔

ج۔ موسم گرما مین ہوا گرم ہونے سے پانی سے انجرات بہت اُٹھتے ہین اور پھر بادل کی شکل مین جمع ہو جاتے ہین۔ لیکن موسم سرما کی راتین سرد ہوتی ہین اور انجرات ٹھنڈے ہو جاتے ہین اور کہرے کی شکل مین شام کے وقت نظر آتے ہین اور پھر صبح کو جب سورج کی گرمی ذرا زیادہ ہو جاتی ہے تو غائب ہو جاتے ہین۔

س۔ جاڑون مین کہر کیون ہوتا ہے۔

ج۔ اگرچہ جاڑون مین کہر ہوتا ہے لیکن جس مہینہ مین سردی زیادہ پڑتی ہے اس مین زیادہ کہرا ہوتا ہے اس کا سبب یہ ہے کہ جب مرطوب ہوا زمین سے سرد ہو جاتی ہے تو انجرات کثیف ہو جاتے ہین۔

س - بادل ہوا مین اوپر کیون بنتے ہین -
ج - پانی کے بخارات ہوا سے ہلکے ہوتے ہین اور جب وہ سمندرون اور جھیلون
کی سطح پر سے آتے ہین تو بلند ہو جاتے ہین اور چونکہ اوپر ہوا سرد ہوتی ہے
اس لیے وہان جا کر کثیف ہو جاتے ہین - لیکن کثیف ہونے کے بعد بھی بہت ہلکے
ہوتے ہین - کیونکہ وہان اس قدر دباؤ نہین ہوتا کہ وہ ایک جا جمع ہو سکین - اسلئے
پانی کے اجزات پھیلنے سے اور بھی ہلکے ہو جاتے ہین - لیکن یہ پھیلاؤ ایک گیس
یا اجزات کو ٹھنڈا کر دیتا ہے اور اس کا بڑا سبب کہ پانی کے بخارات
کثیف ہو جانے سے بادل بہت بلندی پر کیون بنتے ہین یہ ہے کہ بخارات پھیل کر
ٹھنڈے ہو جاتے ہین -
س - بادل زیادہ تر کس مقام پر بنتے ہین -
ج - پہاڑون پر عموماً بادل بہت ہوتے ہین اور پہاڑون پر ہی بارش بھی اور جگہ کے
مقابلہ مین زیادہ ہوتی ہے کمبرلینڈ Cumberland کے
پہاڑون مین بوروڈیل Borodale کی وادی مین بارش
بہت زیادہ ہوتی ہے ایسے ہی آئرلینڈ چونکہ بحر ظلمات (اٹلانٹک) کے مغرب مین
ہے اس لیے مغربی ہوا سے جو سمندر سے اجزات اُٹھ کر آتے ہین وہ آئرلینڈ
کے پہاڑون پر جم جاتے ہین اور وہان خوب بارش ہوتی ہے - اسی طرح ہندوستان
مین مغربی گھاٹ پر جس کا سلسلہ دریاے تاپتی سے راس کماری تک چلا گیا ہے
موٹون سے بارش ہوتی ہے کیونکہ بحر عرب سے جو ہواء الموسم آتی ہے وہ انھین
پہاڑون سے ٹکراتی ہے یہان کی بارش کا اوسط سالانہ ۱۰۰ انچہ ہے خلیج بنگال سے

جو ہوا دا لوسم اُٹھتی ہے وہ خاسی اور جنتائی کی پہاڑیون سے ٹکراتی ہے اس لیے چیرا پونجی پر جو خاسی پہاڑ پر پانچ ہزار فیٹ کی بلندی پر ہے قریباً ۵۰۰ انچہ بارش ہوتی ہے دنیا کے اور کسی حصہ مین اس سے زیادہ پانی نہین برستا۔

س۔ بادل کن کن مختلف رنگون اور قسمون کے ہوتے ہین۔

ج۔ بادل کئی رنگون کے ہوتے ہین اور انکی رنگت ہمیشہ بدلتی رہتی ہے۔ عموماً ان کی چار قسمین بڑی ہوتی ہین۔ جن کے نام یہ ہین طخاف Cirrus غمامہ Cumulus عارض Stratus حامات Nimbus

س۔ طخاف کیا ہے

ج۔ یہ بادل بالکل بھورے ہلکے اور تھوڑے تھوڑے روئی کے گالون کی طرح ہوتے ہین یا گھنگھریالے بالون کی طرح۔ یہ بادل بلند سے بلند پہاڑ سے بھی اونچے رہتے ہین ایک مرتبہ ایک شخص ۲۰۰۰۰ فٹ اونچا غبارے مین اُڑا لیکن بادلون تک نہ پہونچ سکا اور وہ اس کے اوپر ہی رہے۔

س۔ غمامہ کسے کہتے ہین۔

ج۔ یہ دوسرے قسم کے بادل ہین اور یہ اُس وقت نظر آتے ہین جب بارش ہوچکنے کے بعد سورج چمکتا ہوا نکلتا ہے۔ انکی شکل ایسی معلوم ہوتی ہے جیسے کہ برف کے ڈھیر لگے ہون نیلے آسمان کے مقابلہ مین یہ بالکل صاف نظر آتے ہین اور تھوڑے تھوڑے تمام آسمان مین پھیلے رہتے ہین۔ ان مین پانی اس قدر نہین ہوتا کہ برس سکے۔

س۔ عارض کسے کہتے ہین۔

ج۔ یہ بادل بالکل تہ در تہ اور افق کے قریب ہوتے ہین اور سورج کے غروب کے وقت یہ آفتاب کی روشنی مین حائل ہو جاتے ہین

س۔ حاملات کسے کہتے ہین۔

ج۔ ان بادلون سے بارش ہوتی ہے یہ زمین کے بالکل قریب اور بھورے اور کالے رنگ کے ہوتے ہین اور تمام آسمان پر پھیلے رہتے ہین۔ جس وقت بارش ختم ہو جاتی ہے تو یہ بادل غائب ہو جاتے ہین اور آسمان پر نقرئی دھاریان سی نظر آتی ہین۔

س۔ ہوا مین بادل کیون تیرتے پھرتے ہین۔

ج۔ بادل ہوا مین اس طرح نہین تیرتے جس طرح لکڑی پانی مین تیرتی ہے اور بادل ہمیشہ اُترتے رہتے ہین مگر اکثر بہت آہستہ آہستہ۔ اگر تم غمامہ کو دیکھو تو وہ ہوا مین ٹھہرا ہوا معلوم ہوتا ہے اسکی ہموار سطح ایسی تیزی سے بخار بنتی ہے جس تیزی سے وہ اترتا ہے اس طرح اسکے نیچے کی سطح نہین اُترتی اور اُس کے اوپر کی چوٹی ہمیشہ تازہ بادلون سے کثیف ہوتی جاتی ہے اس طرح بادل ٹھیرے ہوے رہتے ہین۔ لیکن وہ وہی بادل نہین ہوتے۔

س۔ بارش کیون ہوتی ہے

ج۔ بادل اُسی وقت بنتے ہین جب پانی کے ابخرات قطرون کی شکل مین بدل جاتے ہین۔ اگر یہ قطرے چھوٹے چھوٹے ہون اور ہوا خشک ہو تو وہ زمین پر گرنے سے پہلے پھر بھاپ بن جاتے ہین لیکن اگر ہوا خود مرطوب ہو تو اُن

قطرون کے زمین پر ٹپکنے مین اور امداد ملتی ہے اور وہ مینھ کی شکل مین زمین پر گرتے ہین -

س - یہ جو کہا جاتا ہے کہ فلان مقام پر اتنے انچہ بارش ہوتی ہے اس سے کیا مراد ہے -

ج - جب ہم یہ کہتے ہین کہ بھوپال مین بارش ۳۵ انچہ ہوتی ہے تو اسکا یہ مطلب ہوتا ہے کہ اگر بھوپال کے برابر ایک تالاب بنایا جائے اور اس مین سال بھر تک بارش کا پانی جمع کیا جائے اور اسمین سے پانی کو انجرات کے ذریعہ سے اُڑنے نہ دین اور پھر سال کے اختتام پر پانی کی گہرائی معلوم کرین اور وہ ۳۵ انچہ ہو تو ہم کہین گے کہ بھوپال مین ۳۵ انچہ بارش ہوئی -

س - پانی کس طرح ناپا جاتا ہے

ج - ہم کسی تالاب کے ذریعہ سے پانی ناپ کر نہین تبلا سکتے اس کے لیے ایک آلہ بنایا گیا ہے جسے میزان المطر Rain-gauge کہتے ہین اوپر سے اس کا منھ کشادہ ہوتا ہے کہ پانی آسانی سے اندر جا سکے اسمین اس بات کا اہتمام کیا گیا ہے کہ پانی کسی طرح بھاپ بنکر نہین اُڑ سکتا اس آلہ کو زمین کی سطح سے کچھ بلندی پر کھلے ہوے مقام پر رکھ دیتے ہین اور اس آلہ پر نمبر بنے ہوتے ہین - جس سے جتنا اسمین پانی ہوتا ہے صاف معلوم ہوتا ہے ہر روز جس وقت پانی اس مین جمع ہو جاتا ہے وہ ناپ لیا جاتا ہے اور پھر حساب لگا لیا جاتا ہے کہ ایک ایکڑ زمین مین کتنے انچہ مین پانی ہوگا ایک انچہ بلند پانی کا وزن ۲۸۰۰ من ہوتا ہے -

س - سال مین کتنا پانی برستا ہے -

ج۔ زمین کے مختلف حصون مین مختلف مقدار مین پانی برستا ہے۔ جیسا کہ اوپر بیان
بیان کیا گیا۔ پہاڑون پر سب سے زیادہ بارش ہوتی ہے۔ کمبرلینڈ کی پہاڑیون
مین بوروڈیل مین سال بھر ۱۳۰ انچ بارش ہوتی ہے بنگال مین کاسی کی پہاڑیون
پر ۵۰۰ انچہ بارش ہوتی ہے اور سہارا کے ریگستان مین اور سپرو مین ذرا بھی بارش
نہین ہوتی۔

س۔ قوس قزح کس طرح بنجاتی ہے

ج۔ تم نے شاید غور کیا ہوگا کہ جب کبھی قوس قزح نکلتی ہے تو اُسکے پیچھے
ہمیشہ سیاہ بادل ہوتے ہین۔ بارش بند ہوچکتی ہے اور سورج نکلنے یا ڈوبنے
کو ہوتا ہے اور سورج کی شعاعین اسپر پڑتی ہین۔ آفتاب کے طلوع یا غروب
ہونے کے وقت جب پانی کے قطرون پر اُسکی شعاعین پڑتی ہین تو وہ رنگین
نظر آتی ہین یہ رنگ سورج کی روشنی کے ہوتے ہین۔

س۔ دوپہر کے وقت قوس قزح کیون نظر نہین آتی۔

ج۔ قوس قزح اُسی وقت ہوتی ہے جبکہ اُسکے مقابل آفتاب ہوتا ہے قوس
کی شکل ہمیشہ مدور ہوتی ہے مگر تم اس دائرے کا صرف ایک حصہ دیکھتے ہو۔
دوپہر کے وقت آفتاب بالکل سیدھا ہوتا ہے اس وجہ سے اسکی شعاعین بادل
پر نہین پڑتین۔ شام کے وقت قوس قزح کا دائرہ چھوٹا اور صبح کے وقت
بہت چوڑا ہوتا ہے۔

س۔ بادلون سے چمک اور کڑک کیون پیدا ہوتی ہے۔

ج ہوا مین برقی قوّت کی ایک خاص مقدار ہمیشہ موجود رہتی ہے اور جب

یہ برقی قوت ایک بادل سے دوسرے بادل میں جاتی ہے یا کسی بادل سے زمین پر آتی ہے تو اس میں ایک قسم کی چمک پیدا ہوتی ہے اسے بجلی کہتے ہیں جب برقی قوت حرکت کرتی ہے تو وہ بہت پھیل جاتی ہے اور اپنی حرارت کی وجہ سے ہوا کو اپنے راستہ سے ہٹا دیتی ہے لیکن جب وہ گزر جاتی ہے تو وہ ہوا جو ہٹ گئی تھی ایک تڑپ کے ساتھ پھر واپس آتی ہے اس سے گرج پیدا ہوتی ہے جو تمام بادلوں میں گونج جاتی ہے اسے رعد اور کڑک (کڑکا) کہتے ہیں۔

س۔ اسکی کیا وجہ ہے کہ کڑک سے پہلے بجلی دکھائی دیتی ہے

ج۔ روشنی کی رفتار آواز سے دس لاکھ گنا زیادہ تیز ہے یہی وجہ ہے کہ آواز سننے کے پہلے ہم روشنی دیکھ لیتے ہیں۔ جب بجلی کی روشنی کے بعد فوراً ہی گرج بھی سنائی دے تو سمجھ لینا چاہیے کہ اب آندھی چلنے کو ہے اور جب کچھ زیادہ ثانیوں کا وقفہ ہو تو سمجھ لینا چاہیے کہ ابھی دیر ہے

س۔ برق گیر Lightning conductor کسے کہتے ہیں۔

ج۔ برق گیر لوہے یا تانبے کی ایک نوکدار سلاخ ہوتی ہے اور کبھی کبھی اوپر کی طرف چوڑی ہوتی ہے اس سلاخ کو عمارت کے بلند حصے پر لگا دیتے ہیں اگر بجلی کی شعاعیں زمین پر ہی آنے کو ہوتی ہیں تو بجائے عمارت سے گزرنے کے اس دھات کی سلاخ سے گزر جاتی ہے اس طرح سے اس برق گیر کی وجہ سے عمارت تباہ ہونے سے بچ جاتی ہے۔

س۔ بجلی کی چمک اور کڑک کے وقت ہمیں درخت کے نیچے کیوں نہ کھڑا ہونا چاہیے۔

ج - جو درخت تنہا کھڑے ہوتے ہین اکثر اُنپر بجلی گرتی ہے اور اگر ہم درخت کے نیچے کھڑے ہون تو یہ احتمال ہو سکتا ہے کہ بجلی کہین درخت کے ذریعہ سے ہمکو نہ جلا ڈالے درخت پر بجلی گرنے کی وجہ یہ ہے کہ یہ ہمیشہ اُسی چیز پر گرتی ہے جو سب سے زیادہ بلند ہوتی ہے۔

اور چونکہ میدان مین درخت ہی سب سے بلند ہوتے ہین اس لیے بہت ممکن ہے کہ ان پر گرے ایسی حالت مین درختون سے علیحدہ کھڑے ہونے مین خطرے سے محفوظ رہ سکتے ہین۔ یہ بھی ممکن ہے کہ اگر ہم کسی کھلے میدان مین کھڑے ہون تو ہم ہی سب سے بلند چیز ہو جائین گے اور اکیلے درخت کی طرح ہم پر بھی بجلی گرنے کا اندیشہ ہو سکتا ہے۔

## چشمے اور ندیان

س - جو پانی آسمان سے برستا ہے وہ کہان جاتا ہے۔

ج - اگر پانی پہاڑون کی چوٹیون پر برسے اور ان پہاڑون کے نیچے نشیب ہو تو وہان جمع ہو جاتا ہے ورنہ وہان سے نالون کی شکل مین بہ نکلتا ہے اور جب پانی میدانون باغون اور کھیتون پر برستا ہے تو اس سے گھاس اُگتی ہے اور اُسی سے پھل اور پھول لگتے ہین اور جو پانی زمین مین جذب ہونے کے بعد بچتا ہے وہ بہ جاتا ہے۔

س - پہاڑی جھیل (Tarn) کسے کہتے ہین۔

ج - پہاڑی جھیل پہاڑون کے درمیان دلدلی اور تاریک تالاب ہوتے ہین

اسکا پانی بہ نسبت بارش کے پانی کے ہلکا ہوتا ہے اور اسکی سطح ساکن ہوتی ہے کیونکہ اسمین صرف پہاڑون کے چشمے کے قطرے ٹپکا کرتے ہین لیکن اسکے باہر بہت زیادہ ریلا بہہ سکتا ہے۔

س۔ چشمے کس طرح بنتے ہین ؟

ج۔ چشمہ ایک قدرتی حوض ہوتا ہے جس وقت تم باغون مین فوارے چھوٹتے ہوے دیکھتے ہو تو تمھین خیال ہوتا ہوگا کہ اسکے اندر کوئی طاقت ہے جو پانی کو اوپر ہوا مین اُچھالتی ہے نہین بلکہ خود پانی اندر سے باہر نکلنے کے لیے زور کرتا ہے اور اوپر کے پانی کو اندر کا پانی پھینکتا ہے

س۔ جو پانی زمین کے اندر جذب ہو جاتا ہے وہ کہان جاتا ہے۔

ج۔ جو پانی زمین کے اندر جاتا ہے وہ زمین کے ایسے پرت یا تہ مثلاً چکنی مٹی تک پہونچ جاتا ہے تو وہان جاکر رُک جاتا ہے کیونکہ پھر اسکے اندر جذب نہین ہو سکتا اور وہین قائم رہتا ہے اور پھر جب کنوان کھودا جاتا ہے تو یہ پانی اُسکی تہ مین پھوٹ آتا ہے پانی جس قدر گہرے مین ملیگا اُسی قدر صاف ہوگا اور جتنی اُتھلی جگہ مین ہوگا اُسی قدر کثیف ہوگا کیونکہ پانی جتنا نیچے پہونچتا جاتا ہے اُسی قدر چھنتا جاتا ہے۔

س۔ بیر فوّار (Artesian Well) کسے کہتے ہین۔

ج۔ اُس چشمے کو جو زمین مین سوراخ کرنے سے نکلتا ہے اور فوارے کی طرح اُس مین سے پانی اُچھلتا اور اُبلتا ہے اس لیے یہ اُن مصنوعی کنوؤن سے مختلف ہوتا ہے جن سے رسیون چرخیون اور کلون وغیرہ سے پانی نکالا جاتا ہے یہ چشمہ پانی کے دباؤ سے کسی اونچی زمین سے نشیبی چٹانون پر سے گزرتا ہوا زمین کے

اندر چلا جاتا ہے۔

س۔ ندیان کس طرح بنتی ہین؟

ج۔ اکثر دریا ایسے ہوتے ہین جو پہاڑون مین سے نکلتے ہین جیسے ہندوستان مین ہمالیہ سے جمنا وغیرہ اور نربدا امرکنٹک سے نکلی ہے اور بعض ندیان کسی جھیل سے نکلی ہین۔ جب ندی کا پانی کسی بلند زمین سے رُک کر دوسری طرف بہنے لگتا ہے تو جہان سے یہ دونون پانی جدا ہوتے ہین اُسکو مفرق الماء کہتے ہین۔

س۔ ندیون کا آغاز کیسے ہوتا ہے۔

ج۔ پہاڑون سے پانی نکل کر یا چشمون سے اُبل کر بہنا شروع ہوتا ہے کبھی کبھی بہت سے نالون کا پانی مل جاتا ہے اور اس سے ایک ندی بن جاتی ہے۔

س۔ ندیون کے بہنے کا راستہ کیا ہوتا ہے۔

ج۔ جس وقت ندیان پہاڑ سے نکلتی ہین تو اُنکا راستہ بہت گہرا ہوتا ہے اور بہت شور کرتی ہوئی تیزی سے بہتی ہین جس جگہ وہ کسی بلند مقام سے گرتی ہے تو آبشار بنجاتا ہے اور بعض وقت اسکے بہاؤ مین چٹانین حائل ہو جانے سے پانی بہت اونچا اچھلتا ہے اسکے بعد جب وہ میدان مین پہونچتی ہے تو اُسکے سیلاب مین وہ تیزی نہین رہتی اور جب وہ سمندر تک پہونچ جاتی ہین تو اُسکا دہانہ بہت چوڑا ہو جاتا ہے۔

س۔ بہتا ہوا پانی چٹانون مین اپنا راستہ کیسے بنا لیتا ہے۔

ج۔ تیز بہتا ہوا پانی ایک عرصہ کے بعد سخت سے سخت چٹانون کو کاٹ کر اپنا راستہ بنا سکتا ہے اور چٹانون کو یا تو توڑ ڈالتا ہے یا آہستہ آہستہ چٹانین گھس جاتی ہین اور انکی ریت بنجاتی ہے دریا کے بہاؤ مین بڑے بڑے روڑے بہتے ہین اور ان سے

زمین گھس جاتی ہے اور اسی وجہ سے جہان کی مٹی ملائم ہوتی ہے وہان کنڈ بن جاتا ہے دریاؤن کے کرشمہ کی سب سے بڑی مثال کینن آف کولاریڈو Canon of Colorado ہے اس ندی نے اس طرح چٹانون کو کاٹا ہے کہ ایک میل سے زیادہ زمین گہری ہوگئی ہے

س۔ ندی کی وادی کے کنارے کیون ڈھالو ہوتے ہین۔

ج۔ جسوقت دریا چٹانون کو کاٹ کر اپنا راستہ بناتا ہے تو ہوا اور کہرا اسکے کنارون کو گول بناتے جاتے ہین اُن مقامات مین جہان بارش نہین ہوتی ہوا کا اثر چٹانون پر بہت کم ہوتا ہے۔

س۔ کیا پانی کی یہ طاقتین دیکھی بھی جا سکتی ہین

ج۔ ہان جو شخص اسکا مشاہدہ کرنا چاہے وہ برابر دیکھ سکتا ہے بلکہ جسوقت بارش ہوچکے اُسوقت تم خود سڑک پر اسکی کیفیت دیکھ سکتے ہو کہ سڑک کے کنارے نالیون مین پانی کس زور سے بہتا ہے اور اپنے ساتھ کوڑا کرکٹ بہا لیجاتا ہے اسکا سمان سمندر کے کنارے بہت اچھی طرح دیکھا جا سکتا ہے جب کہ سمندر مین مد و جزر ہوتا ہے اور پانی آگے پیچھے بہت دور دور تک ہٹ جاتا ہے جس وقت پانی ہٹ جاتا ہے تو تم دیکھوگے کہ ریت آہستہ آہستہ کھسکنے لگتی ہے اور اندر سے پانی آنا شروع ہوتا ہے اور رفتہ رفتہ وہ اچھا خاصہ ایک چشمہ بنجاتا ہے۔

س۔ ہم سمندر کے کنارے کے ان چھوٹے چشمون سے کیا سیکھ سکتے ہین۔

ج۔ تم اس سے یہ معلوم کرسکتے ہو کہ ندی کسطرح اپنا راستہ بناتی ہے اندر ہی اندر وہ زمین کاٹ کاٹ کر گہری کرتی جاتی ہے اور دونون کنارے بلند ہوتے جاتے ہین کیا تم نے

کہین چشمونکی ریت کے کنارے دیکھے ہین وہ ممکن ہے کہ ایک یا دو انچہ اونچے ہون لیکن وہ ہمیشہ ڈھالو ہوتے ہین بہتا ہوا پانی ریت کی نرم سطح کو کاٹ ڈالتا ہے اور اس طرح کنارے پانی کی سطح سے اُٹھ جاتے ہین اور یہی دریا اور چشمونکی بھی حالت ہے۔

س۔ ندی کے کنارون کو کیا کہتے ہین۔

ج۔ اگر تم کشتی مین سوار ہوکر ندی مین سے سمندر کیطرف چلو تو تمھارے سیدھے ہاتھ کیطرف جو کنارہ ہوگا اوسکو دہنا کنارہ کہین گے اور جو کنارہ اُلٹے ہاتھ کیطرف ہوگا اسکو بایان کنارہ

س۔ ندی نالے آڑے ٹیڑھے کیون بہتے ہین۔

ج۔ تمنے یہ مثل سنی ہوگی کہ پانی وہین مرتا ہے جہان نشیب ہوتا ہے ندی نالون کے آڑے ٹیڑھے بہنے کی یہی وجہ ہے کہ جب انکے راستہ مین کوئی ٹیلہ یا بلند زمین آجاتی ہے تو وہ اپنے بہاؤ کا رخ بدل دیتے ہین۔

س۔ ندے نالے جو کنکر پتھر بہاکر لیجاتے ہین اُنکا کیا ہوتا ہے۔

ج۔ تمنے دیکھا ہوگا کہ جب بارش ہوچکتی ہے تو نالونمین کوڑا کرکٹ لکڑیان درختونکی شاخین پتیان بہتی ہوئی جاتی ہین۔ ان مین سے بہت سی چیزین تو ان میدانونمین رہجاتی ہین جنپر سے پانی طغیانی کیوجہ سے بہکر جاتا ہے اور جو باقی بچتا ہے وہ جمع ہوتا رہتا ہے اور جب بہت سا جمع ہوجاتا ہے تو ایک نئی زمین بنجاتی ہے ایسی ہی زمین نے جسے دریاے نیل نے بنایا ہے مصر کو زرخیز کر رکھا ہے۔ جس مقام پر مٹی وغیرہ جمع ہوکر بہت اونچی ہوجاتی ہے اور پانی اسپر سے نہین بہ سکتا بلکہ ادھر اُدھر سے بہکر نکلجاتا ہے اُس جگہ کو مثلث نہری Delta کہتے ہین یہ زمین بہت زرخیز ہوتی ہے۔

س۔ کیا پانی مین چٹانون کا مادّہ حل ہوجاتا ہے۔

ج۔ بہت سی قسم کی چٹانین ایسی ہوتی ہین جو پانی مین گھلجاتی ہین۔ اسکے متعلق ہم بیان کرچکے ہین کہ چونہ کا پتھر اس پانی سے جسمین کاربونک ایسڈ کا محلول ہوتا ہے حل ہوجاتا ہے اور کسطرح فیلسپار کی چٹانین پانی اور ہوا سے ٹوٹ جاتی ہین اور کچھ حصہ انکا پانی مین گھل جاتا ہے۔

## سمندر

س - سمندر کا پانی کھاری کیون ہوتا ہے -
ج - زمین کی تمام چیزون مین جو پانی مین آسانی سے حل ہو جاتی ہین نمک ہوتا ہے اور ندیان یہ تمام چیزین بہا کر سمندر مین لیجاتی ہین - اسلیے سمندر کا پانی کھاری ہوتا ہے -

س - کیا سمندر کا پانی دن پہ دن کھاری ہوتا جاتا ہے -
ج - اگر تم ذرا غور کرتے تو اس کا جواب خود ہی دے سکتے تھے ندیان ہمیشہ اپنے ساتھ سمندر مین نمک لیجایا کرتی ہین اور جب سمندر کا پانی بھاپ بن کر اُڑتا ہے تو نمک وہین رہ جاتا ہے اس لیے سمندر کا پانی روز بروز کھاری ہوتا جاتا ہے -

س - کیا جھیلون کا پانی بھی کھاری ہوتا ہے -
ج - اگر جھیل مین سے کوئی ندی نکلی ہے تو اسکا پانی کھاری نہین ہوتا ورنہ جھیل کا پانی بھی کھاری ہوتا ہے بحر خاموش Dead - Sea جو فلسطین مین ایک جھیل ہے - بہت کھاری ہے کیونکہ ایک ندی جو روان ہے اسمین برابر نمک آتا رہتا ہے اور پانی تو بھاپ بن کر اُڑتا رہتا ہے لیکن نمک باقی رہتا ہے اور اس جھیل سے کوئی ندی بھی نہین نکلی ہے -

س - پانی مین لہرین کیون پیدا ہوتی ہین -
ج - یہ ہوا کی وجہ ہے بغیر ہوا کے پانی مین ذرا بھی جنبش نہین ہو سکتی لہرین آنے سے پانی اپنی جگہ سے زیادہ نہین ہٹتا بلکہ وہین اُچھلکر رہ جاتا ہے -

س ۔ لہرون پر سفید جھاگ سا کیون ہوتا ہے ۔

ج ۔ یہ صرف پانی مین تصادم پیدا ہونے کی وجہ سے ہے جب پانی کے بہاؤ مین کوئی چیز حائل ہو جاتی ہے یا آپسمین دو لہرین لڑتی ہین تو جھاگ پیدا ہو جاتا ہے اور جسوقت لہر بیٹھتی ہے تو اُسکے ساتھ جھاگ بھی بیٹھ جاتا ہے اگر سمندر مین نمک نہ ہوتا تو اسمین جھاگ نہ اُٹھتے چنانچہ تازہ اور خالص پانی مین کوئی جھاگ نہین اُٹھتا ۔

س ۔ سمندر کے کنارے کس طرح بڑھتے ہین ۔

ج ۔ سمندر کے کنارون کے بڑھنے کی داستان خود اُن کے چہرے پر لکھی ہوئی ہے چھوٹے سنگریزے بڑے سنگریزے بے ڈول بجری اور ریت یہی وہ چیزین ہین جن پر ہم اکثر چل کر سمندر کو جاتے ہین ۔ اور تمام سنگریزے گول ہوتے ہین کیونکہ لہرین ان کو لڑھکاتی رہتی ہین ۔

س ۔ اسکی کیا وجہ ہے کہ پانی کے اندر اوپر بڑے پتھر ہوتے ہین اور نیچے چھوٹے ۔

ج ۔ سب سے بڑے پتھر بہت کم لڑھکتے ہین اسوجہ سے وہ اوپر رہ جاتے ہین اور چھوٹے سنگریزے زیادہ دیر تک لہرون کے ساتھ لڑھکتے رہتے ہین اس لیے جب سمندر مین مد ہوتا ہے تو وہ زیادہ نیچے گر جاتے ہین بجری ان سے بھی زیادہ دیر تک بہتی رہتی ہے اس وجہ سے وہ اور نیچے گرتی ہے اور باریک ریت اُسی وقت بیٹھتی ہے جب پانی مین حرکت نہ ہو ۔

س ۔ سمندر زمین کو کس طرح کاٹتا ہے ۔؟

ج ۔ سمندر کے کنارے اگر ملائم مٹی کے ہوتے ہین تو پانی سے بہت تیزی سے

کٹتے چلے جاتے ہین اور اگر سخت ہوتے ہین تو کٹتے ضرور ہین مگر بہت آہستہ آہستہ
نارفوک Norfolk کے ساحل کے قریب سمندر زمین کو بہت تیزی
سے کاٹ رہا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ پُرانا شہر کروم Cromer سمندر
مین غرق ہو گیا اور اُس شہر کی پہاڑی کی چوٹی پر ایک قبرستان ہے جو ٹیلے کے
کنارے پر نظر آتا ہے اسکا بہت سا حصہ پانی مین غرق ہو گیا ہے ساحل انگلستان
کے دوسرے حصون مین لوگ بیان کرتے ہین کہ ماہی گیرون کے جال مکانون
کی چوٹیون مین اُلجھ جاتے ہین۔ انگلستان کے ساحل کے حصے چٹانون سے
بندھے ہوئے ہین لیکن جو چٹانین نرم ہین وہ برابر ٹوٹتی جاتی ہین اور سخت
چٹانین قائم ہین جسکی وجہ سے عجیب منظر ہو گیا ہے ڈیون Devon
اور کارنوال Cornwall اور جزیرۂ آرکنی Orkney
اور جزیرۂ چینل Channel مین کنارون پر بڑے بڑے غار ہین اور
بعض جگہ نہایت خوبصورت محرابین بن گئی ہین جسکے نیچے سے پانی بہتا ہے اور
بعض جگہ بہت اچھے ستون ترش گئے ہین۔

س۔ سمندر کے پانی کا کیسا رنگ ہوتا ہے۔

ج۔ بظاہر سمندر کا پانی گہرے نیلے رنگ کا ہوتا ہے اور بعض وقت اسکا رنگ
نیلم کی طرح بھی معلوم ہوتا ہے۔ لیکن سمندر کا رنگ آسمان کے رنگ پر منحصر ہے جب
آسمان کا رنگ نیلا ہوتا ہے تو پانی کا رنگ بھی نیلا ہی نظر آتا ہے اور جب مطلع صاف
نہین ہوتا تو سمندر کا رنگ سیسہ کی طرح ہوتا ہے۔ شام کے وقت جب شفق پھولتی ہے
تو سمندر کا رنگ بھی پگھلی ہوئی آگ کیطرح دکھائی دیتا ہے اگر تم ایک کشتی مین بیٹھکر

دریامین سیر کرنے کو جاؤ اور غور سے نیچے کی طرف دیکھو تو اس کا رنگ تمھین سبز نظر آئیگا۔ سمندر کے پانی کا حقیقتاً یہی رنگ ہوتا ہے مگر خالص پانی کا یہ رنگ نہین ہوتا۔

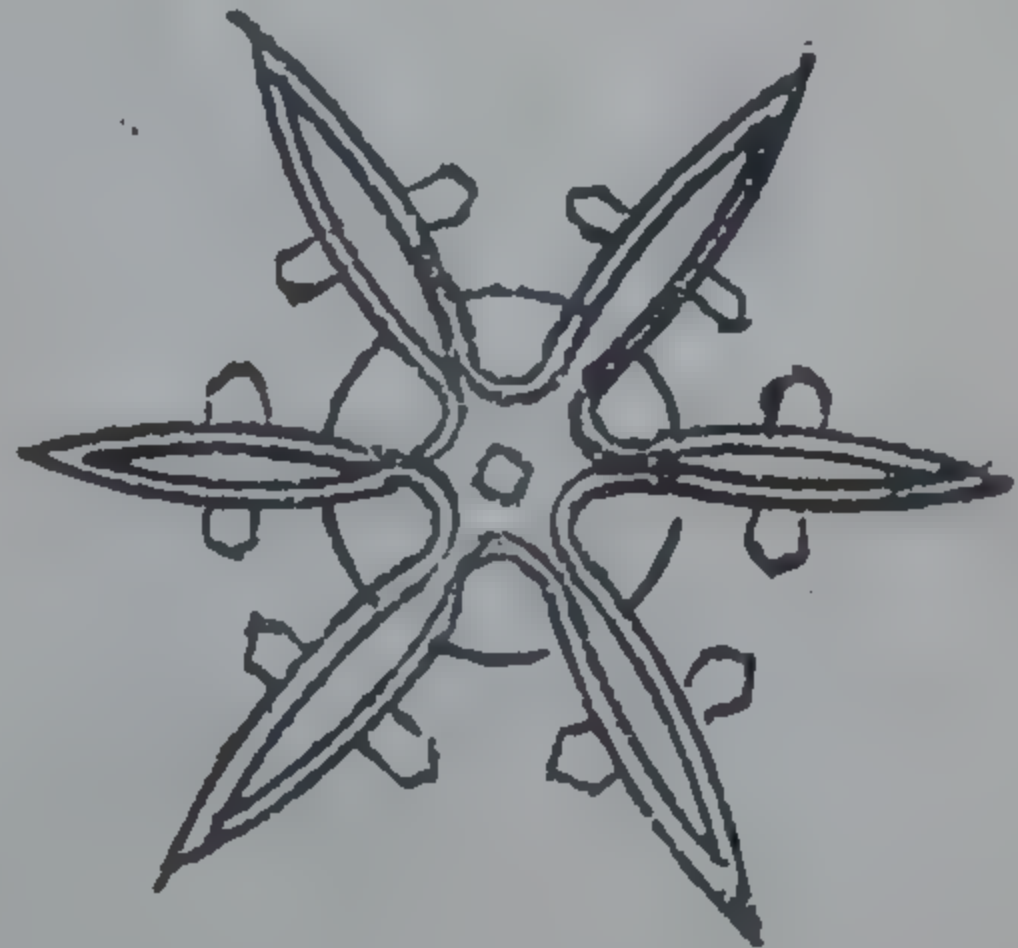
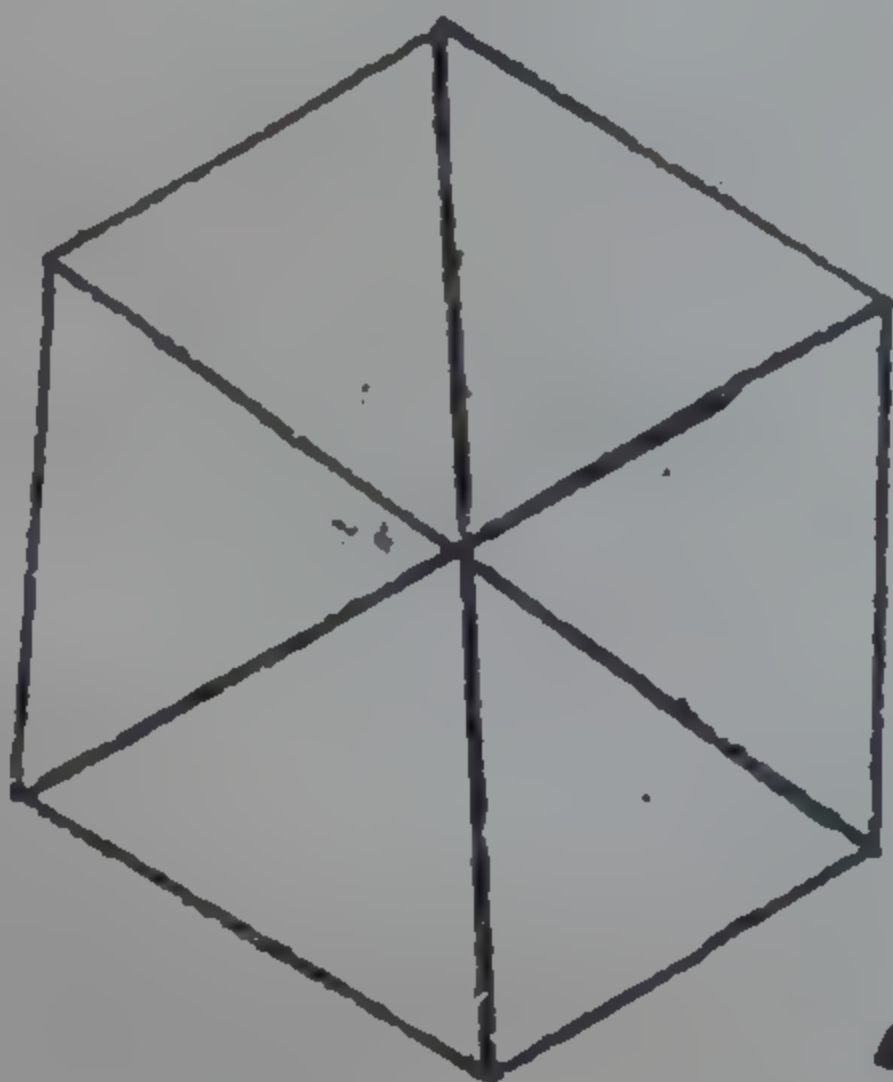
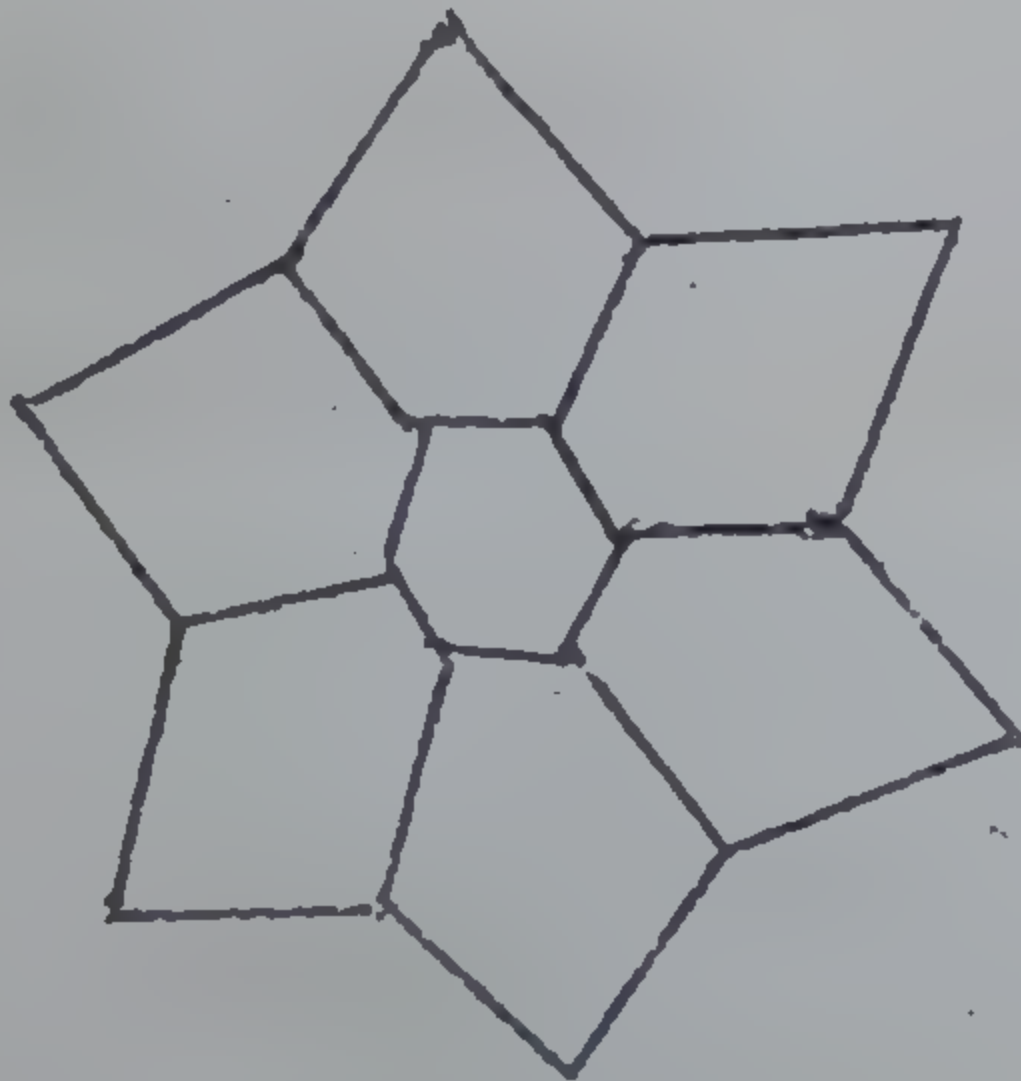
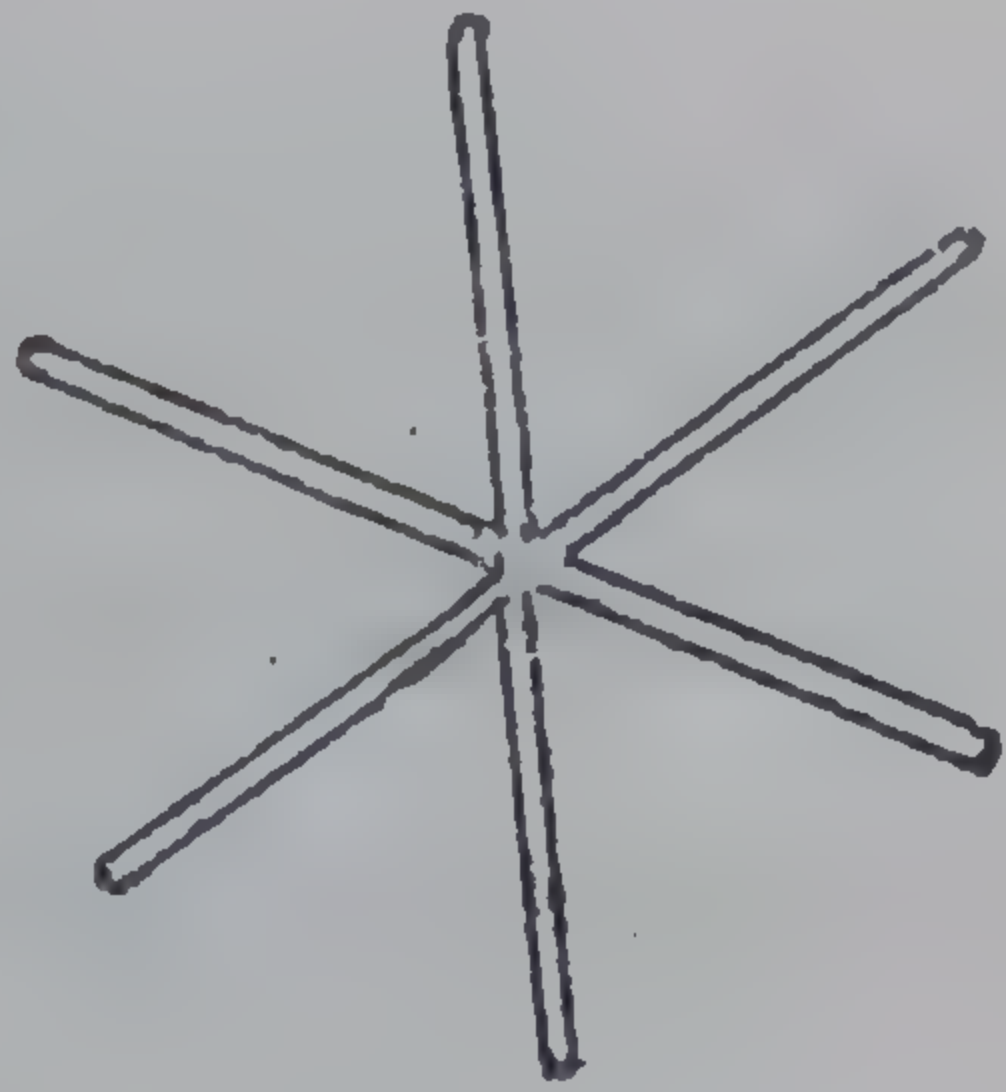
## برف، پالا، یخ وغیرہ

س۔ برف کیا چیز ہے

ج۔ برف جمے ہوے پانی کے اجزات ہوتے ہین۔ یہ اجزات جب ہوامین بہت بلند ہوجاتے ہین تو بارش کے بادل بننے کے عوض برف کے بادل بن جاتے ہین۔ یہ بادل برف کے گالون سے مرکب ہوتے ہین۔

س۔ برف کے گالے کیسے ہوتے ہین۔

ج۔ جہان برف باری ہوتی ہے وہان برف کے ٹکڑے گرا کرتے ہین اگر ان ٹکڑون کو قریب سے دیکھین تو یہ ستارون کا گھونسلہ معلوم ہوتے ہین۔ ہر ستارے کی چھ کرنین ہوتی ہین اور یہ سب بلور کی ٹکلی کی طرح ہوتے ہین یہ ٹکلیان پانی کے چھوٹے چھوٹے دقائق سے بنتی ہین اور یہ سب کرشمے ایک پوشیدہ قوت کے ہین جسکو قوت تبلور Crystal force کہتے ہین۔ تم نہین سمجھتے ہوگے کہ قوت تبلور کیا ہے۔ بلور ہمیشہ شش پہل ہوتا ہے اور اکثر جمادات مین یہی خاصیت ہے کہ وہ عموماً شش پہل ہوتے ہین یہی خاصیت پانی مین بھی ہے پس وہ قوت جو ان چیزون کو شش پہل یا یون کہو کہ بلور کی طرح بناتی ہے اسکو "قوت تبلور" کہتے ہین یہان چند ستارون کی شکل بنائی گئی ہے جب برف کے

گالے گرتے ہین تو ان مین ایسے ہی ستارے موجود ہوتے ہین۔ امریکہ مین مسٹر نبٹلی (Mr. Bently) نے ان ستارون کی دو ہزار عکسی تصویرین اُتاری تھین۔ تم کو یہ سُن کر حیرت ہوگی کہ سب ستارے نہایت خوبصورت اور باقاعدہ مسدس شکل کے تھے لیکن سب مین نمایان فرق تھا دو ستارے بھی ایسے نہین تھے جن کی شکل یکسان ہو۔

برف کے ستارے

س۔ برف کے گالے کس طرح گرتے ہین۔

ج۔ جب یہ برف کے گالے آسمان سے گرتے ہین تو کبھی ادھر ہو جاتے ہین کبھی اُدھر جیسے کوئی رستہ بھول گیا ہو پھر ہوا کے ساتھ دروازون کے چوکھٹون اور مکانون کے کونون مین آکر جمع ہو جاتے ہین۔ بارش کے قطرے سیدھے گرتے ہین لیکن یہ مدرسے کے لڑکون کی طرح کھیلتے اور شوخیان کرتے زمین پر آتے ہین۔

س۔ برف اسقدر سفید کیون ہوتی ہے

ج۔ جس وقت اُس پر سورج کی روشنی پڑتی ہے تو کچھ چھوٹی چھوٹی شعاعین گالے مین جاتی ہین لیکن گالے مین ہر طرف برف کے ننھے ننھے بلور ہوتے ہین اس لیے یہ شعاعین زیادہ اندر نہین جا سکتین اور پھر پلٹ کر چارون طرف پھیل جاتی ہین اور چونکہ برف مین یخ کی طرح زیادہ بلور نہین ہوتا جو وہ کسی رنگ کو جذب کر سکے اس لیے جیسی سفید روشنی اُس پر پڑتی ہے ویسی ہی سفید واپس آتی ہے۔

س۔ کیا برف ہمیشہ سفید ہوتی ہے۔

ج۔ برف اسی وقت سفید نظر آئیگی جب اُس پر سفید روشنی پڑیگی اگر نیلی روشنی ہو تو نیلے رنگ کی ہو گی اور زرد روشنی ہو تو زرد رنگ کی کبھی جب آفتاب غروب ہوتے وقت سُرخ رنگ کا ہوتا ہے تو برف کا رنگ گلابی نظر آتا ہے۔

س۔ برف کس موسم مین گرتی ہے۔

ج - مختلف ملکون مین مختلف موسمون مین برف گرتی ہے یورپ مین موسم گرما اس کے لیے مخصوص ہے اور جاڑون مین افغانستان ایران وغیرہ مین گرتی ہے بلند پہاڑ کی چوٹیون پر جہان برف جمی رہتی ہے موسم گرما مین وادیون مین گھل گھل کر گرتی ہی ہمالیہ کے پہاڑون کی بلندی پر برف ہمیشہ جمی رہتی ہے اُسمین سے جو برف گھلتی ہے وہ صرف نیچے کے حصے کی گھلتی ہے اور ایک حد ایسی ہوتی ہے جہان سے برف بالکل نہین گھلتی اس حد کو خط الثلج کہتے ہین -

س - بلند پہاڑیون کی چوٹی پر برف کیون جمی رہتی ہے -

ج - انسان سطح زمین سے جسقدر بلند ہوتا جائے گا اُسی قدر زیادہ سردی اُسے محسوس ہوگی کیونکہ ہوا سطح زمین کو گرم رکھنے کے لیے کمبل کا کام دیتی ہے اور چونکہ اوپر ہوا کم ہے اس لیے وہان زیادہ سردی ہوتی ہے خط الثلج کے اوپر اسقدر سردی ہوتی ہے کہ وہان ہمیشہ برف جمی رہتی ہے -

س - برف سے یخ کیسے بن جاتا ہے -

ج - برف پر دباؤ ڈالا جاتا ہے تو اس دباؤ سے اس مین سے ہوا نکلجاتی ہی اور سخت ہو کر یخ ہو جاتی ہے -

س - دباؤ پڑنے سے برف یخ کیون ہو جاتی ہے -

ج - دباؤ کا سب سے پہلا اثر یہ ہوتا ہے کہ اس کے اندر جسقدر بھی ہوا ہو اُسے نکالدے لیکن علاوہ اس کے برف کو یخ مین مبدل ہونے کے لیے اور بھی کسی چیز کو دخل ہے کیونکہ یخ صرف دبی ہوئی برف ہی نہین ہوتا ہے

برف یا یخ پر دباؤ پڑنے سے وہ گھلنا شروع ہو جاتا ہے مگر جب وہ

بوجھ ہٹالیا جاتا ہے تو پانی پھر جم جاتا ہے پانی کے دوبارہ جمنے سے یخ بنتا ہی اور
یہ پہلے کے مقابلہ مین زیادہ سخت ہوتا ہے

س - یہ کس طرح معلوم ہوسکتا ہے کہ برف کے یخ بننے مین کس قدر دباؤ کی
ضرورت ہے -

ج - اگر یخ کا ایک بڑا ٹکڑا مل سکے تو تم خود اسکا تجربہ کرسکتے ہو تھوڑے تھوڑے
فاصلے پر دو کرسیان رکھو اور اسپر وہ یخ کا ٹکڑا رکھدو اس کے بیچ مین ایک مضبوط
تار باندھو اور تار مین کوئی بھاری وزن مثلاً ۲۸ سیر کا باٹ آویزان کردو رفتہ رفتہ
برف کے اندر تار گڑتا جائیگا لیکن یہ برف کاٹ کر پتھر کی طرح دو حصون مین بالکل
علیحدہ نہین ہوجائیگا کیونکہ جیسے جیسے تار گذرتا جائیگا وہ کٹا ہوا حصہ پھر جُڑتا
جائیگا اور جب تار بالکل اس طرف سے اُس طرف نکل آتا ہے تو خفیف تار کا
نشان بن جاتا ہے اس طرح اس وزنی تار کیوجہ سے یخ دب کر پگھل جاتا ہے اور
پھر وہ وزن علیحدہ کرنے سے منجمد ہوجاتا ہے -

برف اور یخ پر وزن پڑنے سے معلوم ہوتا ہی کہ یخ زار Glaciers
کس طرح بنتے ہین -

س - یخ زار کیا چیز ہے -

ج - یخ زار یخ کی ندی کو کہتے ہین - بلند پہاڑون کی چوٹیون سے یخ پگھل کر
وادیون مین گرتا ہے اور پھر سردی کیوجہ سے منجمد ہوجاتا ہے اور وادیون مین جہان
پانی بھرا رہتا ہے تیرتا پھرتا ہے

س - یخ زار کہان ہوتے ہین -

ج - یخ زار بہت بلند پہاڑ کی چوٹیون پر ہوتے ہین - ہمالیہ سب سے اونچا پہاڑ ہے اس لیے اس پر ہمیشہ برف جمی رہتی ہے اور اس سے دو سو تین بھاگیرتھی اور الکانند نکلی ہین جو گنگا مین آکر ملگئی ہین دنیا کے اور مقامات مین بھی جہان بلند پہاڑ ہین یخ زار موجود ہین - بعض مقامات ایسے ہین جہان بلند پہاڑ نہین ہین جنکی چوٹیان برف سے ڈھکی رہین - لیکن بہت زمانہ گذرا جب انھین پہاڑون پر برف جمی رہتی تھی اور یہان بھی یخ زار ہوا کرتے تھے - جیسے انگلستان جس زمانہ مین یہان سردی زیادہ ہوتی تھی تو یہان بھی یخ زار ہوا کرتے تھے -

س - ہمین یہ کیسے معلوم ہوا کہ اگلے زمانہ مین انگلستان مین یخ زار ہوا کرتے تھے -

ج - جسوقت یخ پانی مین بہتا پھرتا ہے اور پہاڑ کے کنارون سے ٹکراتا ہے تو بڑے بڑے پتھرون کو توڑ ڈالتا ہے اور اُن کو وادیون کے مُنھ پر لاکر جمع کر دیتا ہے اسکے علاوہ برف پہاڑ کے دامنون مین ایک قسم کی خراش پیدا کر دیتا ہے - اب تک جو اس قسم کے نشانات انگلستان کے پہاڑون پر موجود ہین ان سے پتہ چلتا ہے کہ کسی زمانہ مین یہان یخ زار ہوا کرتے تھے -

س - رجمہ Moraine کسے کہتے ہین -

ج - جو پتھر یخ زار توڑ کر ایک جگہ جمع کر دیتے ہین اُنھین رجمہ کہتے ہین -

س - بوران Sleet کسے کہتے ہین -

ج - جسوقت برف کے گالے آسمان سے گرتے ہین تو وہ مختلف پیمانے کے ہوتے ہین جب زیادہ ٹھنڈے ہوتے ہین تو ان کا حجم کم ہوتا ہے اور جب وہ

اچھی طرح منجمد نہیں ہوتے تو بڑے ہوتے ہین۔ لیکن جب موسم زیادہ سرد نہیں ہوتا تو یہ برف کے گالے گرتے ہوے کچھ پگھل جاتے ہین اسی کو بوران کہتے ہین اور اکثر یہ بوران مینھ کے ساتھ مل جاتے ہین۔

س۔ ژالہ کیا چیز ہوتا ہے۔

ج۔ ژالہ جما ہوا مینھ کا پانی ہوتا ہے یہ الائچی کے برابر زمین پر گرتے ہین۔ کبھی انڈے کے برابر ہوتے ہین اور کبھی کبھی تو ان کی سلین کی سلین گرتی ہین جس سے ہزارون جانور جو میدانون مین چرتے رہتے ہین اور آدمی مرجاتے ہین۔

س۔ سفید پالا کیا چیز ہے۔

ج۔ جمی ہوئی شبنم کو سفید پالا کہتے ہین اگر پالا مرطوب دنون مین گرتا ہے جب ہوا مین رطوبت ہوتی ہے تو بجاے قطرات شبنم کے یخ کے بلور کی ہر شاخ اور گھاس پر قلمین بن جاتی ہین۔

س۔ پالے کی صورت کیسی ہوتی ہے۔

ج۔ جسوقت پالا کھڑکی کے شیشے پر جم جاتا ہے تو اُس طرف سے اُس کا سایہ بہت خوبصورت معلوم ہوتا ہے اسکی شکل بالکل پر کے نقشے کی نظر آتی ہے اور ان کا عکس شش پہل ہوتا ہے۔

س۔ کیا شش پہل یخ کے ٹکڑے دکھائی دیتے ہین۔

ج۔ ہان جس وقت کسی تالاب کا پانی منجمد ہونا شروع ہوتا ہے تو شش پہل برف کے ٹکڑے سطح آب پر تیرتے پھرتے ہین اسی وجہ سے یخ کو بلورین کہتے ہین۔

س۔ ریاحین ثلج (Ice flowers) کسے کہتے ہین۔

ج۔ ریاحین ثلج یا یخ کے پھول درحقیقت پانی کے پھول ہوتے ہین جو یخ کے اندر چھپے رہتے ہین اگر یخ کی سل مین ایک تیز روشنی کی شعاع جاتی ہے تو اس شعاع کے راستے مین ننھے ننھے چھ پنکھڑیون کے پھول بن جاتے ہین۔ ہر پھول کے بیچ مین ایک گول دھبہ ہوتا ہے اس مین بجز پانی کے ابخرے کے اور کچھ نہیں ہوتا۔

ریاحین ثلج

س۔ قلم یخ (Icicle) کسے کہتے ہین۔

ج۔ یخ پر جب سورج کی شعاعین پڑتی ہین تو وہ پگھلنا شروع ہوتا ہے اور پگھلا ہوا یخ جب ایسی جگہ بہتا ہوا پہونچتا ہے جہان سے وہ زمین پر ٹپکنے لگتا ہے تو اگر وہ جگہ سایہ دار ہے تو پھر ٹپکتے ہوے جم جاتا ہے اور ایک قلم یخ بننا شروع ہو جاتا ہے اسی طرح پگھلا ہوا یخ اور آتا جاتا ہے اور وہ بھی جمتا جاتا ہے اور قلم یخ بہت بڑا ہو جاتا ہے۔ کوہ الپس پر قلم یخ کئی کئی فٹ لمبے لٹکتے رہتے ہین۔

س - تالاب کس طرح منجمد ہو جاتے ہین -
ج - پالا جب گرنا شروع ہوا اور تم تالاب پر جاؤ تو تم دیکھو گے کہ تالاب کی سطح آب پر پانی جما ہوا ہے
س - پانی پہلے سطح آب پر کیون منجمد ہو جاتا ہے ،
ج - یہ ایک بہت ہی اہم سوال ہے - جس وقت پالا پڑ رہا ہو تو ہمین خود کسی تالاب پر جا کر دیکھنا چاہیے - شروع مین جب موسم کم سرد ہوتا ہے تو پانی منجمد ہونے سے دس درجہ کم ہوتا ہے لیکن جب سرد ہوا چلنے لگتی ہی اور پانی کی سطح بہت سرد ہو جاتی ہے تو پانی سکڑ جاتا ہے اور بھاری ہونے سے نیچے بیٹھ جاتا ہے اور اسکی جگہ نیچے کا گرم پانی لے لیتا ہے کچھ دیر تک یہی سلسلہ رہتا ہے یہان تک کہ تالاب کا تمام پانی ٹھنڈا ہو جاتا ہے - مگر ابھی جمنا شروع نہین ہوتا جب پانی کی کیفیت حرارت ۳۹ درجے پر پہونچ جاتی ہے تو ایک عجیب تبدیلی واقع ہوتی ہے پانی کچھ اُبلتا ہوا معلوم ہوتا ہے اور بجاے وزنی ہونے کے ہلکا ہو جاتا ہے اور پانی کے اوپری سطح منجمد ہونا شروع ہوتی ہی اور برابر ہوتی رہتی ہے جبتک کہ ۳۲ درجے سے کیفیت حرارت کم نہین ہو جاتی - سب سے پہلے پانی کی اوپری سطح ٹھنڈی ہونی شروع ہوتی ہے اسی لیے پہلے اوپر یخ بنتا ہے اور پھر رفتہ رفتہ نیچے بننا شروع ہوتا ہے -
س - کیا یخ پانی سے ہلکا ہوتا ہے -
ج - تم موسم گرما مین جب کبھی لیمنڈ یا پانی مین یخ ڈال کر پیتے ہو تو تم یہ بھی دیکھتے ہو کہ یخ اوپر تیرتا ہے اس سے ظاہر ہے کہ برف ضرور پانی سے ہلکا ہوتا ہے -

س - اس کا کیا سبب ہی کہ یخ خود یخ کے ٹھنڈے پانی سے ہلکا ہوتا ہے۔

ج - اسکی وجہ یہ ہے کہ برف کا پانی جب وہ برف بننے کو ہوتا ہے تو پھیلتا ہے اس طرح پانی دو مرتبہ پھیلتا ہے ایک تو اسوقت جب وہ ۳۶ درجے سے ۳۹ درجہ تک سرد ہوتا ہے اور پھر دوبارہ جب وہ منجمد ہونا شروع ہوتا ہے دوسری مرتبہ وہ بہت زیادہ پھیلتا ہے کیونکہ ۹ مکعب فٹ ٹھنڈا پانی منجمد ہوکر ۱۰ مکعب فٹ ہوجاتا ہے اس سے یہ معلوم ہوا کہ جو یخ سطح آب پر تیرتا ہے تو اسکا ۹/۱۰ حصہ پانی کے اندر ہوتا ہے ۱/۱۰ حصہ سطح آب پر ہوتا ہے۔

س - برف کے پہاڑ ( Icebergs ) کیسے ہوتے ہین۔

ج - برف کے پہاڑ سمندرون مین سطح آب پر تیرتے پھرتے ہین۔ یہ برف کے بڑے بڑے ٹکڑے قطب شمالی کے یخ زار سے ٹوٹ کر آتے ہین۔ سمندر کا پانی معمولی پانی سے کچھ وزنی ہوتا ہے اس لیئے برف کے پہاڑ کا جسقدر حصہ سمندر کے اوپر نظر آتا ہے اُس سے آٹھ گنا زیادہ سمندر کے اندر ہوتا ہے اور بعض وقت یہ پہاڑ بالکل ڈوبے ہوے ہوتے ہین یہ پہاڑ ان جہازون کے لیے جو اپنی انتہائی تیز رفتاری سے چل رہے ہون سخت خطرناک ہوتے ہین کیونکہ ان سے وہی نقصان ہوتا ہے جو کسی جہاز کی چٹان سے ٹکرانے مین ہوتا ہے۔ تمکو یاد ہوگا کہ ٹٹانک جہاز اپریل سنہ ۱۹۱۲ء مین غرق ہوگیا تھا وہ ایسے ہی ایک برف کے پہاڑ سے ٹکرایا تھا۔

س - موسم سرما مین پانی کے نل کیون اکثر پھٹ جایا کرتے ہین۔

ج - جب پانی کے نلون مین پانی منجمد ہوجاتا ہے تو چونکہ پانی کا حجم جم جانے سے

بڑھتا ہے اسلیے وہ اپنے لیے زیادہ جگہ چاہتا ہے جب جگہ نہین ملتی تو نلون کو توڑ ڈالتا ہے یہ نل لوہے کے بھی بنے ہوے ہون تب بھی یخ کے بڑھنے والے زور کو نہین روک سکتے۔

س۔ پانی سے چٹانین اور بڑی بڑی عمارتین کیونکر ٹوٹ جاتی ہین۔

ج۔ جب پانی عمارت کے کسی شگاف مین پہونچتا ہے اور وہان جاکر جم جاتا ہے تو اس کا حجم بڑھنے سے شگاف اور بھی کشادہ ہوجاتا ہے اور دیوار پھٹ جاتی ہی

س۔ یخ کس رنگ کا ہوتا ہے۔

ج۔ جب تم نے بہت سا پانی دیکھا ہوگا تو اسکا رنگ میلا نظر آیا ہوگا یہی طرح یخ جب زیادہ مقدار مین ہوتا ہے تو میلا نظر آتا ہے

## شبنم

سرد ملکون مین موسم سرما مین جب کمرے کی کھڑکیان بند رہتی ہین اور کمرے کے اندر آگ وغیرہ جلتی رہتی ہی تو کھڑکیون کے شیشون پر پانی کی بوندین نظر آتی ہین اسکا سبب یہ ہے کہ کمرے کے اندر کی گرم ہوا سے جو سانس آدمیون کے مُنہ سے نکلتی ہے وہ بھی گرم ہوجاتی ہے لیکن کمرے کے باہر کی ہوا سرد ہوتی ہی اسوجہ سے کھڑکیون کے شیشے بھی سرد رہتے ہین اسوجہ سے کمرے کے اندر کی ہوا جسمین پانی کے ابخرات ہوتے ہین سردی پہونچنے پر قطرون کی شکل مین شیشہ پر جم جاتے ہین۔

س۔ بعض وقت آئینے کیون دُھندلے ہوجاتے ہین۔

ج - موسم سرما مین جب ہوا سرد ہوتی ہے اور پانی کے ابخرات اسمین موجود رہتے ہین تو جو چیز بھی اس سے زیادہ سرد ہوتی ہے اسپر وہ جم جاتے ہین - کچھ دیر تک آئینے ہوا سے زیادہ سرد رہتے ہین اور پھر پانی کے بہت چھوٹے چھوٹے قطرون کے جم جانے سے دُھندلاسے ہوجاتے ہین -

س - جب ایک ٹھنڈے پانی کا گلاس گرم کمرے کے اندر لایا جاتا ہے تو اس کے باہر کیون کچھ نمی سی معلوم ہوتی ہے -

ج - اس کا سبب وہی ہے جو کھڑکی کے شیشون پر یا آئینہ پر دُھندلاپن چھا جانے کا ہے گلاس کی سطح چونکہ بہت سرد ہوتی ہے اسوجہ سے ہوا کے ابخرات اس پر جم جاتے ہین اور پانی کے چھوٹے چھوٹے قطرے اس پر نظر آتے ہین انکی شکل بالکل شبنم کیطرح ہوتی ہے -

س - شبنم کیا چیز ہے -

ج - جب دن گرم ہوتے ہین اور راتین سرد ہوتی ہین تو دوب اور گھاس وغیرہ نم پائی جاتی ہے - حالانکہ بارش وغیرہ کچھ نہین ہوتی ہے اور جھاڑیون وغیرہ پر جو لکڑی کے جالے بنے ہوتے ہین ان پر پانی کے قطرے صاف نظر آتے ہین اسے شبنم کہتے ہین اور جب سورج نکل آتا ہے تو پھر وہ قطرے بھاپ بنکر اُڑ جاتے ہین -

س - شبنم ہونے کی کیا وجہ ہے -

ج - ہوا مین چونکہ پانی کے ابخرات ہوتے ہین اسلیے جو کوئی چیز انھین سرد ملتی ہی اسپر وہ فوراً جم جاتے ہین سورج کے غروب ہوتے ہی گھاس وغیرہ بہت جلد ٹھنڈی ہوجاتی ہے اور اسی وجہ سے ان چیزون پر شبنم بہت نظر آتی ہے -

# ثوابت و سیّارہ

## نظامِ شمسی

چاند، سورج اور ستارون کا آپس مین بہت بڑا تعلق ہے اور تم کو معلوم ہوگیا ہوگا کہ ہماری زندگی کا دار و مدار سورج ہی پر ہے۔ حقیقت مین سورج ہی ایک ایسی چیز ہے جو تمام دنیا پر حکومت کرتی ہے۔

س۔ سورج دنیا پر کیونکر حکومت کرتا ہے؟

ج۔ یہ دنیا جس پر ہم رہتے ہین ایک ایسے خاندان کی رکن ہے۔ جس مین کئی اور سیارے بھی ہین اور سورج ان تمام سیّارون کا مرکز ہے۔ ہر ایک سیارہ سورج کے گِرد گردش کرتا ہے۔ ان سیارون مین سے بعض سورج کے قریب ہین اور بعض دُور ہین۔ زمین بھی سورج سے بہت فاصلہ پر ہے مگر اور سیارے بمقابلہ زمین کے سورج سے بہت زیادہ دُور ہین اور جس طرح دنیا مین روشنی اور حرارت سورج سے آتی ہے اُسی طرح تمام سیارون کی روشنی اور حرارت ذاتی نہین ہے وہ بھی سورج ہی کے محتاج ہین۔

س۔ سیّارے ایک ہی مقررہ جگہ مین کیون گردش کرتے ہین اِدھر اُدھر

کیون نہین بھٹکتے پھرتے ؟

ج - اس کی وجہ یہ ہے کہ جس طرح مقناطیس ایک سوئی کو اپنی طرف کھینچتا ہی اُسی طرح سورج ان سیارون کو اپنی طرف کھینچ رہا ہے گرچہ سیارے اُس سے دُور بھاگنا چاہتے ہین تاہم چونکہ سورج کی قوت زیادہ ہے اس لیے وہ اسکے اثر سے باہر نہین جا سکتے غرضکہ یہی قوت جس کو کشش عامہ کہتے ہین سیارون کو اِدھراُدھر بھٹکنے سے روکتی ہے -

س - سورج کے خاندان سیارگان کو کیا کہتے ہین ؟

ج - اس خاندان کا نام نظام شمسی ہے - اس نظام مین علاوہ زمین کے سات سیارے اور بھی ہین - ان سیارون مین سے کئی سیارون کے ساتھ چھوٹے چھوٹے اجرام ہین جن کو اراداث (Satellites) کہتے ہین مثلاً زمین کا رُدف چاند ہے - بڑے بڑے سیارون کے علاوہ بہت سے سُییرات Asteroids یعنی چھوٹے چھوٹے سیارے اور دُم دار تارے جن کو عوام جھاڑو تارا کہتے ہین اور مشیار شہابِ ثاقب یا ٹوٹنے والے تارے ہین ان سب کا تعلق اسی نظام شمسی سے ہے - یہ نظام باوجودیکہ بعید وسیع ہے جو اربون میل کے دائرے مین پھیلا ہُوا ہے لیکن تمام کائنات کے مقابلہ مین بالکل حقیر چیز ہے اس سے تم خیال کر سکتے ہو کہ خدا کی کائنات اُسکی قدرت کی طرح کس قدر لامتناہی ہے -

س - نظام شمسی کے سیارون کی ترتیب کیا ہے ؟

ج - سورج کی قربت کے لحاظ سے سیارون کی ترتیب حسب ذیل ہے - عطارد

زہرہ، کرۂ زمین، مریخ، سیّرات، مشتری، زُحل، یورنیس نیپچون۔

س۔ ان سیّارون کا علاوہ سورج کے گرد چکّر لگانے کے اور کیا کام ہے؟

ج۔ یہ سیّارے علاوہ سورج کے گرد گھومنے کے اپنے محوَر پر بھی گھومتے ہین۔ تم نے کرۂ زمین کو مدرسہ مین دیکھا ہو گا کہ اُسے ہاتھ سے گھمانے سے وہ خود اپنے گرد بھی حرکت کرتا ہے اور ایک مصنوعی سورج کے گرد بھی گھومتا ہے بجنسہ اُسی طرح یہ سیّارے گردش کرتے ہین۔

# سورج

س۔ سورج کس چیز کا بنا ہُوا ہے؟

ج۔ تحقیقات سے ثابت ہوا ہے کہ کرۂ شمس آتشی گیس سے بنا ہے۔ اسمین جس قدر اجزا ہین اُن مین زیادہ تر وہی ہین جن سے زمین بنی ہے لیکن حرارت کی وجہ سے وہ دوسری حالت مین متغیّر ہو گئے ہین۔

س۔ یہ کس طرح معلوم ہوا کہ سورج ان اجزا سے بنا ہُوا ہے۔

ج۔ منظار اللون Spectroscope ایک آلہ ایجاد کیا گیا ہے جس کے ذریعہ سے روشنی مین جس قدر رنگ موجود ہین وہ علٰحدہ علٰحدہ نظر آ سکتے ہین۔ انھین رنگون سے عقلمند لوگون نے سورج اور ستارون کے اجزا بھی معلوم کر لئے ہین۔

س۔ سورج ہمین اتنا چھوٹا کیون نظر آتا ہے؟

ج - تم نے دیکھا ہوگا کہ جو چیزین زیادہ فاصلہ پر ہوتی ہین وہ اُنکے اصلی جُثہ سے چھوٹی نظر آتی ہین - اسی طرح سورج زمین سے اس قدر زیادہ فاصلہ پر ہے کہ علاوہ اپنے اتنے بڑے جُثہ کے پھر بھی چھوٹا دکھائی دیتا ہے۔

زمین سے سورج اتنی دُور ہے کہ اگر ہم ریل گاڑی کی تیز سے تیز رفتار سے زمین سے سورج تک پہُنچنا چاہین تو اسکے لیے ۲۷۵ برس کا زمانہ درکار ہوگا - وہ بھی اُس وقت جبکہ ہم رات دن برابر سفر کرتے رہین۔

سورج گو بظاہر بالکل ساکن اور خاموش معلوم ہوتا ہے لیکن یہ بڑے بڑے طوفانون کا مسکن ہے - اگرچہ یہ طوفان ہماری دنیا کی طرح نہین ہوتے اور نہ پانی اور ہوا کے ہوتے ہین بلکہ یہ بڑے بڑے شعلون کے طوفان ہوتے ہین اگر اُن کی لپٹین زمین تک آجائین تو اسکو جلاکر خاک سیاہ کردین۔

س - کیا سورج چاند کے برابر ہے۔

ج - نظر تو یہی آتا ہے لیکن چاند تو چاند دنیا کی بھی جو چاند سے پچاس گنا بڑی ہے سورج کے مقابلے مین کوئی حقیقت نہین ہے - سورج کا قطر ۸ لاکھ ۶۶ ہزار ۴ سو میل کا ہے اور دنیا کا قطر صرف قریباً ۸ ہزار میل کا ہے اگر سورج کے دس لاکھ برابر برابر ٹکڑے کیے جائین تو ہر ایک ٹکڑا ہماری دنیا سے بہت بڑا ہوگا - اس سے اندازہ کرسکتے ہو کہ سورج کس قدر عظیم الشان کرہ ہے۔

## کلف آفتاب

اگر ہم کسی بڑی دوربین سے سورج کو دیکھتے ہین تو اُسکی سطح پر اکثر کچھ

داغ نظر آتے ہین جن کی تعداد گھٹتی بڑھتی رہتی ہے اور قریباً ہر گیارہ برس مین بہت بڑی تعداد ہوجاتی ہے - ان داغون کی شکل بالکل بیقاعدہ ہوتی ہے اور چھوٹے بڑے بھی ہوتے رہتے ہین - ان کا بیچ کا حصہ زیادہ سیاہ ہوتا ہے جسے نواۃ Nucleus کہتے ہین اور کنارون کا کم جو ظلیل Penumbra کہلاتا ہے اور بیچ کا حصہ کنارون کے حصہ سے نیچے ہوتا ہے اور دونون حصّون سے سورج کی روشن سطح بلند ہوتی ہے - علاوہ داغون کے دھاری دار سفید دھبے بھی دکھائی دیتے ہین جو مُشعیلات Faculae کہلاتے ہین - جس کے معنی چھوٹی مشعلوں کے ہین اور یہ بہت موزون نام ہے کیونکہ دُوربین سے یہ چھوٹی چھوٹی مشعلون ہی کی طرح معلوم ہوتے ہین -

س - یہ داغ کیا ہین - ؟

ج - سورج پر گیس کا ایک غلاف سا چڑھا ہوا ہے جس کو سطح النّور Photo-sphere کہتے ہین اور جو دھبّے نظر آتے ہین معلوم ہوتا ہے کہ گیس اس جگہ موجود نہین ہے - تمھین اسکی تصویر دیکھنے سے صاف معلوم ہوجائے گا - ہم اسکی وجہ نہین بتا سکتے کہ سورج مین داغ کیون ہین - البتہ یہ قیاس کرسکتے ہین کہ جس طرح ہوا سے پانی کے بادل آسمان پر ہٹ جاتے ہین اور سیاہ داغ نظر آنے لگتے ہین اسی طرح شاید سورج مین سخت طوفان بپا ہونے کے باعث یہ داغ پیدا ہوگئے ہون گے - بعض وقت یہ داغ اتنے چھوٹے ہوتے ہین کہ طاقتور سے طاقتور دوربین سے بھی بہت چھوٹے نظر آتے ہین اور بعض وقت بغیر دوربین وغیرہ کے صرف آنکھ سے بھی دیکھ سکتے ہین لیکن اُسکے لیے دھندلے کانچ کا

چشمہ لگانے کی ضرورت ہوتی ہے۔ سورج کے داغ گو چھوٹے نظر آتے ہین لیکن حقیقتاً بہت بڑے ہوتے ہین۔

س۔ سورج کے داغ اپنی جگہہ کیون بدلتے رہتے ہین؟

ج۔ اِسکی وجہ یہ ہے کہ سورج بالکل گول ہے اور جسطرح کہ ہم تمام گیند کو ایک ہی وقت مین نہین دیکھ سکتے اسی طرح سورج بھی ہمین پورا نہین دکھائی دیتا اور چونکہ زمین سورج کے گرد گردش کرتی رہتی ہے اسلیے جو داغ ہمین ایک وقت مین نظر آتے ہین وہ جب زمین انکے سامنے سے ہٹ جاتی ہے تو نہین دکھائی دیتے پھر ہمکو دوسرے داغ دکھائی دیتے ہین اور چونکہ سورج بھی اپنے محور کے گرد گھومتا ہے اور یہ گردش ۲۵ دن ۸ گھنٹے مین پوری ہوتی ہے اسلیے یہ داغ قرص آفتاب پر ۱۳ دن مشرق سے مغرب کی طرف حرکت کرتے ہوئے معلوم ہوتے ہین اور ۱۳ دن کے بعد مغربی کنارے پر غائب ہو جاتے ہین اور ۱۳ یا ۱۴ دن مین پھر مشرقی کنارے سے نمودار ہوتے ہین۔

س۔ گرہن کسے کہتے ہین؟

ج۔ جب ہم تک سورج کی روشنی نہین پہونچتی ہے اُسوقت ہم یہ کہتے ہین کہ گرہن لگ گیا ہے۔ گرہن دو قسم کے ہوتے ہین۔ **سورج گرھن** اور **چاند گرھن** بعض وقت گرہن پورا ہوتا ہے اُسوقت بالکل روشنی نہین آتی اور بعض وقت جزوی ہوتا ہے اُسوقت کچھ روشنی آتی ہے۔

س۔ سورج گرہن کسطرح ہوتا ہے؟

ج۔ جسوقت زمین اور سورج کے درمیان چاند آجاتا ہے تو سورج گرہن ہوتا ہے

جسوقت پورا سورج گرہن ہوتا ہے تو چاند بالکل زمین اور سورج کے درمیان مین ہوتا ہے اور ذرا بھی روشنی نہین آسکتی۔ بعض وقت تو ایسا ہوتا ہے کہ پرند شام کا وقت سمجھکر بسیرا کرنے لگتے ہین۔ جاہل لوگ گرہن سے بہت خائف ہوتے ہین اسوجہ سے کہ اُنھین اسکا اصلی سبب معلوم نہین ہے۔ وحشی لوگ خیال کرتے ہین کہ کوئی بہت بڑا جن سورج کو کھائے جاتا ہے اور اگر وہ شور مچائین تو وہ ڈر کر بھاگ جائیگا اسلئے وہ خوب زور زور سے ڈھول اور نقارے بجاتے ہین اور بہت شور وغل مچاتے ہین۔ تمنے ١٦-اپریل ١٢ع کو سورج گرہن دیکھا ہوگا



چاند (چ) سورج (س) اور زمین (ز) کے درمیان آگیا ہے اسلیے سورج کی روشنی زمین تک آنے سے رُک گئی ہے۔

سورج گرہن

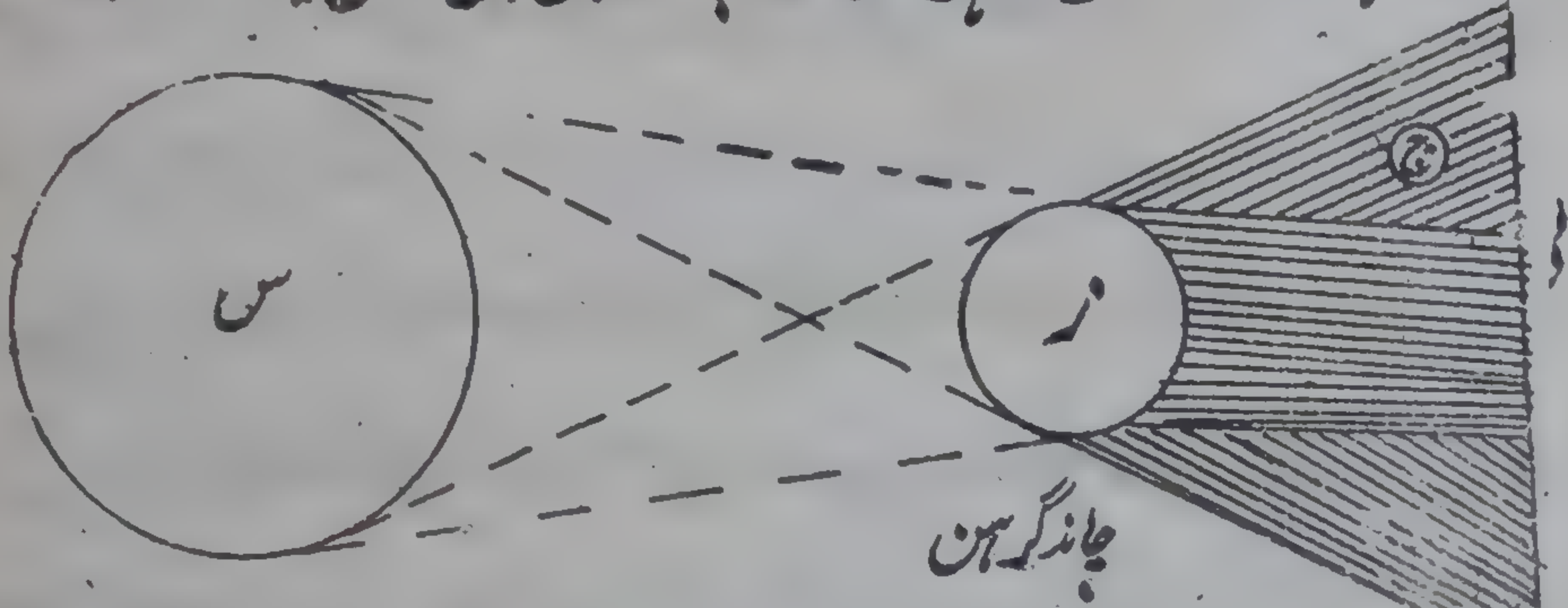
٥۴ سال کے بعد سب سے بڑا سورج گرہن یہی ہوا ہے۔

س۔ طفاوة یا خرمن آفتاب *Corona* کسے کہتے ہین؟

ج۔ یہ ایک ناسپاتی کے رنگ کی روشنی کا ہالہ ہوتا ہے جو ایک خوبصورت تاج کی طرح معلوم ہوتا ہے یہ ہالہ سورج کے گرد ہمیشہ موجود رہتا ہے لیکن نظر اُسی وقت آتا ہے جب گرہن بالکل پورا ہو۔ اِس ہالہ کا بالائی حصہ چاندی کے سفید پرون کی طرح جسکے درمیان سیاہ جگہ ہوتی ہے معلوم ہوتا ہے۔

س۔ چاند گرہن کیسے ہوتا ہے۔؟

ج۔ جسوقت سورج زمین پر چمکتا ہے تو زمین کے پیچھے بہت بڑا سایہ پڑتا ہے

جب کبھی اس سایہ مین چاند آجاتا ہے اور اُسکی روشنی ہم تک نہین پہونچنے پاتی تو ہم اسکو چاند کا گرہن لگ جانا کہتے ہین۔ چاند گرہن اُسی وقت ہوگا جبکہ پورا چاند ہو۔ سورج گرہن کی طرح چاند گرہن بھی کامل یا ادھورا ہوسکتا ہے۔



جب سورج (س) زمین پر چمکتا ہے زمین (ز) کے پیچھے بہت بڑا سایہ پیدا ہوجاتا ہے اور جب چاند اس سایہ مین داخل ہوتا ہے تو سورج کی روشنی اسپر نہین پڑتی اور چاند گرہن ہو جاتا ہے شکل ہذا مین یہ دکھلایا گیا ہے کہ چاند (ج) زمین کے سایہ مین داخل ہو رہا ہے۔

## سیّارے

جیسے ابھی نظام شمسی اور سورج کے خاندان کے متعلق بیان کیا گیا ہے یہ تمام سیارے ہین جو ہمین ستارون کی طرح چمکتے ہوئے دکھائی دیتے ہین لیکن انمین اور ستارون مین بڑا فرق ہے۔ اگر ان سیارون سے کوئی ہماری زمین کو دیکھتا ہوگا تو اُسکو بھی یہ اسی طرح روشن نظر آتی ہوگی جیسے ہمین اور سیارے نظر آتے ہین۔

س۔ ستارون اور سیارون مین کیا فرق ہے؟

ج۔ حالانکہ ستارے اور سیارے ہمین آسمان پر قریب قریب یکسان ہی

نظر آتے ہین - مگران دونون مین بہت بڑا فرق ہے - سیارے ہماری دنیا کی طرح ہین اور اُنہین روشنی اور حرارت سورج ہی سے پہونچتی ہے لیکن ستارے مثل ہمارے سورج کیطرح عظیم الشان کُرے ہین لیکن چونکہ زمین سے بہت دور ہین اسلیے چھوٹے نظر آتے ہین -

س - سیّارے اور ستارے مین فرق کسطرح معلوم ہو سکتا ہے؟

ج - ان دونون مین فرق اسطرح معلوم کیا جا سکتا ہے کہ ستارے ہمیشہ ٹمٹماتے رہتے ہین لیکن سیارے شاذ و نادر ہی ٹمٹماتے ہین اور ٹمٹماتے بھی ہین تو اُسوقت جب وہ افق کے بالکل قریب ہوتے ہین دوسرا فرق یہ ہے کہ سیارے حرکت کرتے ہین اور ستارے بظاہر اپنی جگہہ پر قایم رہتے ہین - اِسی وجہہ سے انکو ثوابت کہتے ہین -

س - کیا سیارون مین زمین کی طرح آبادی ہے؟

ج - ہم یقین کے ساتھ نہین کہہ سکتے کہ سیارون مین ہماری دنیا کی طرح آبادی ہے یا نہین - یہ سیارے اسقدر فاصلے پر ہین کہ ہم بڑی سے بڑی دوربینون کے ذریعہ سے بھی اُنکے اندر آدمیون نہین دیکھ سکتے -

## سورج کے قریب کے سیّارے

چار سیّارے سورج سے قریب ہین اور باقی بہت فاصلہ پر ہین ، ان چارون سیّارون مین ہماری دنیا بھی شامل ہے - سب سے پہلے عطارد کا مدار یعنی دائرہ گردش ہے عطارد کے بعد زہرہ کا مدار ہے - پہلے انہین

دو کے متعلق ہم سے بیان کیا جاتا ہے۔

## عطارد

یہ سب سے چھوٹا سیارہ ہے اور یہی سورج سے سب سیارون سے زیادہ قریب ہے لیکن یہ زیادہ چمکدار نہین ہے اور بہت کم دکھائی دیتا ہے اسکا اوسط فاصلہ سورج سے تین کرور ۷۰ لاکھ میل ہے چونکہ اسکا دائرہ گردش زمین اور سورج کے درمیان ہے اسلیے یہ کبھی زمین سے زیادہ دور نظر نہین آتا۔ کبھی یہ سورج کے مغرب کی طرف چلا جاتا ہے اور کبھی مشرق کی طرف۔ جب یہ مغرب کی طرف ہوتا ہے تو شام کے وقت دکھائی دیتا ہے اور جب سورج کے مشرق کی طرف آجاتا ہے تو صبح کو نظر آتا ہے۔ چونکہ اسکا مدار سورج سے بہت قریب ہے اسلیے یہ اپنا سالانہ دورہ سورج کے گرد صرف ۸۸ دن مین پورا کر لیتا ہے اور اتنے ہی دن مین اسکی محوری گردش پوری ہوتی ہے یہی سبب ہے کہ جسطرح چاند کا ایک ہی رخ زمین کی طرف رہتا ہے اُسی طرح اسکا بھی ایک ہی رخ ہمارے سامنے رہتا ہے۔

## زہرہ

زہرہ سب سیارون سے زیادہ روشن اور چمکدار ہے چاند کے سوا اسکی چمک سب سے زیادہ ہے۔ یہ سیّارہ قریب قریب ہماری دنیا کے برابر ہے اور سورج سے بمقابلہ عطارد کے تگنے فاصلہ پر ہے اسکا ایک سال ۲۲۵ دن کا ہوتا ہے

لیکن اِسکا ایک دن قریبًا بالکل ہمارے دن کے برابر ہوتا ہے۔ جسطرح عطارد
کا ایک ہی رخ ہمارے سامنے رہتا ہے اسی طرح اسکا بھی ایک ہی رخ سورج کے
سامنے رہتا ہے ہماری زمین سے یہی تارا سب سے زیادہ قریب ہے
عطارد کی طرح یہ بھی زمین والون کو صبح کے وقت نظر آتا ہے اور کبھی شام کو یہ
سیارہ دنیا کے بہت قریب آجاتا ہے اس وجہ سے دوربین کے ذریعہ سے
اسکی سطح کی کیفیت بہت اچھی طرح معلوم ہوسکتی ہے۔ اسکے کرۂ ہوا مین گھرے
بادل چھائے رہتے ہین اور اسمین بہت سے پہاڑ ہین بعض تو ۲۵- میل
بلند ہین سب سے زیادہ درخشندگی کی حالت مین یہ سیارہ بہت ہی
خوبصورت ہلال کی طرح نظر آتا ہے۔

## زمین

زہرہ کے دائرۂ گردش کے بعد زمین کی گردش کا دائرہ ہے۔ زمین کا
تھوڑا بہت حال تم معلوم کر چکے ہو یہان اسکا بیان بحیثیت ایک نظام
شمسی کے رکن کے کیا جاتا ہے۔

سورج کے مقابلہ مین یہ بہت ہی چھوٹی ہے اِسکا قطر کل ۷ ہزار ۹ سو
۱۸ میل کا ہے اور اسکا محیط قریبًا ۲۴ ہزار میل ہے اگر تم خط استوا کے
کسی مقام سے چلو اور سیدھے بلا سمت بدلے ہوئے چلے جاؤ تو پھر اسی مقام پر
پہونچوگے جہان سے چلے تھے یہ کل مسافت ۲۴ ہزار میل کی ہوگی۔

سورج سے زمین کا فاصلہ ۹ کرور ۳۰ لاکھ میل ہے اِسی وجہ سے سورج

طلوع ہونے کے بعد اسکی روشنی ایک لاکھ ۸۶ ہزار میل فی ثانئے کی رفتار سے
پورے ۸ دقیقے اور بیس ثانئے مین زمین تک آتی ہے یہ بات بھی یاد رکھنا
چاہیے کہ اور سیارون کی طرح زمین کا بھی دائرۂ گردش بالکل گول نہین ہے
بلکہ بیضاوی ہے اسلیے زمین سورج سے ایک وقت قریب ہوجاتی ہے اور ایک
وقت دور، جب قریب ہوتی ہے تو اسکا فاصلہ سورج سے کم وبیش ۳۱ لاکھ میل
کم ہوجاتا ہے اسوجہ سے روشنی کم عرصہ مین پہونچتی ہے۔

س۔ زمین کتنے عرصہ مین سورج کے گرد گردش کرتی ہے؟

ج۔ سورج کے گرد زمین کی گردش ایک سال مین پوری ہوتی ہے لیکن
جیساکہ تم اوپر سمجھ چکے ہو۔ زمین کا اسکی سالانہ حرکت مین ایک حصہ
طریق الارض سے نیچے ہوتا ہے اور ایک حصہ اوپر۔

س۔ طریق الارض کیا ہے؟

ج۔ طریق الارض اُس راستہ کا نام ہے جسپر دنیا مداری حرکت کرتی ہے
یہ راستہ منطقۃ البروج کے بیچ مین سے گذرا ہے۔

منطقۃ البروج اُس پٹی کو کہتے ہین جسمین بارہ برج یعنی حمل،
ثور، جوزا، سرطان، اسد، سنبلہ، میزان، عقرب،
قوس، جدی، دلو، حوت، واقع ہین زمین انھین برجون
مین سے گذرتی ہے۔

طریق الارض کو طریق الشمس بھی کہتے ہین کیونکہ بظاہر سورج بھی حرکت
کرتا ہوا معلوم ہوتا ہے۔

س - سال کبیسہ کسے کہتے ہین؟

ج - تم جانتے ہو کہ سال ۳۶۰ دن کا شمار کیا جاتا ہے زمین سورج کے گرد ۳۶۵ دن مین گھومتی ہے ہر سال پاؤ دن چھوٹ جاتا ہے اِسلیے ہر چوتھے سال ایک دن زیادہ ہوتا ہے - علمائے ہیئت فروری کے مہینے مین اِسی دن کا اضافہ کر دیتے ہین -

س - کیا زمین بالکل گول ہے؟

ج - زمین کی شکل بالکل گول نہین ہے بلکہ قریبًا بیضاوی شکل کی ہے - دونون قطبون پر کچھ پچکی ہوئی ہے اسکا قطر قطبی قطر استوائی سے بقدر ۲۷ میل کم ہے -

# چاند

یہ ہماری دنیا کا ردف ہے - زمین سے اسکا فاصلہ صرف دو لاکھ ۳۹ ہزار میل ہے اور زمین سے بہت چھوٹا ہے اسکا قطر کل ۲ ہزار ایکسو ۶۰ میل کا ہے - اگر تم چاند کو دوربین سے دیکھو تو تمھین عجیب منظر نظر آئیگا - ہماری زمین کی طرح اسمین بھی پہاڑ اور کوہ آتش فشان موجود ہین اور چاند بھی ہماری دنیا کی طرح ایک دنیا ہے اور صرف سورج کی روشنی کی وجہ سے چمکتا ہے، بعض حالتون مین یہ زمین سے بہت مختلف ہے -

س - زمین اور چاند مین کیا فرق ہے؟

ج - چاند ایک مردہ دنیا ہے اسکی ندیان اور سمندر خشک ہو گئے ہین اِسکے

کوہ آتش فشان بھی اب سرد ہو گئے ہین - چاند مین شہر اور آباد ملک نہین رہے اور نہ اسمین آدمی بستے ہین اور نہ درخت ہین اور نہ ہوا ہے، علمائے ہیئت نے مدتون سے یہ دریافت کر لیا ہے کہ چاند مین پہاڑ موجود ہین لیکن تمام چیزین بدستور ایک ہی حالت مین ہین اور کوئی تغیر نہین پیدا ہوتا - دوربین کے ذریعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ چاند کی سطح پر کوہ آتش فشان جو اب سرد ہو گئے ہین پھیلے ہوئے ہین بعض چھوٹے ہین اور بعض بڑے اور بالکل قریب قریب واقع ہین - ایک پہاڑ کا دہانہ کوئی ۵۰ میل چوڑا ہے اور ۲۰ ہزار فٹ گہرا اور چوٹی ۵ ہزار فٹ بلند ہے لیکن جس حالت مین ہے اُسمین کوئی فرق نہین آتا -

س - چاند اپنی شکل کیون ہمیشہ بدلتا رہتا ہے ؟

ج - تمنے دیکھا ہوگا کہ کبھی چاند ہلال ہوتا ہے اور کبھی بدر اسکی وجہ یہ ہے کہ چاند جو روشن نظر آتا ہے یہ روشنی اُسکی ذاتی نہین ہے بلکہ سورج کی روشنی پڑنے سے وہ بھی روشن نظر آتا ہے، اگر تم اپنی آنکھون کے اور شمع کے سامنے ایک سیب رکھو تو تم دیکھوگے کہ سیب کا وہ حصہ جو ہماری طرف ہے بالکل تاریک ہے لیکن اگر تم آہستہ آہستہ اس سیب کو پھیر دو تو روشن حصہ رفتہ رفتہ تمھارے سامنے آتا جائیگا اسی طرح شمع کو بجائے سورج کے اور سیب کو بجائے چاند کے سمجھو -

س - کیا سورج چاند کی طرح اپنی شکل نہین بدلتا ؟

ج - نہین اسکا سبب یہ ہے کہ اُس سے جو روشنی آتی ہے وہ اسکی ذاتی روشنی ہے اگر اسکی ذاتی روشنی نہوتی تو وہ بھی چاند کی طرح اپنی شکل بدلا کرتا -

س - کیا چاند مین کوئی بڑھیا موجود ہے ؟

ج - تمنے لوگون کو کہتے سنا ہوگا کہ چاند کے اندر ایک بڑھیا بیٹھی چرخہ کات رہی ہے یہ حقیقت مین کوئی بڑھیا نہین ہے بلکہ یہ پہاڑ اور وادیان، ور بڑے بڑے خشک سمندرون کی گہرائیان ہین جنپر بڑے بڑے پہاڑ حائل ہونے کی وجہہ سے سورج کی شعائین نہین پڑتین اسوجہ سے چاند کا یہ حصہ تاریک رہتا ہے اور ہمکو داغ کی صورت مین نظر آتا ہے۔

س - کیا چاند محوری گردش نہین کرتا؟

ج - چاند زمین کے گرد گردش کرنے کے علاوہ اپنے محور پر بھی گھومتا ہے مگر یہ گردش اسقدر سست اور آہستہ ہے کہ ہم کو محسوس نہین ہو سکتی، زمین کے گرد چاند کا دورہ ۲۷ دن ۷ گھنٹے ۴۳ دقیقے اور ۱۱½ ثانئے مین پورا ہوتا ہے اور ۲۹ دن ۱۲ گھنٹے ۴۴ دقیقے ۳ ثانئے مین پھر ہلال کی صورت مین طلوع ہوتا ہے اور قریبًا اتنے ہی عرصہ مین اسکی گردش محوری ختم ہوتی ہے یہی وجہہ ہے کہ چاند کا ایک ہی رخ ہمارے سامنے رہتا ہے صرف گردش ماہواری کے اثنار مین کبھی چاند کے قطب شمالی اور کبھی قطب جنوبی کا کچھ حصہ نظر آتا ہے۔

## مریخ

زمین کے بعد مریخ کا دائرہ گردش ہے، سورج سے اسکا فاصلہ ۲ کرور ۱۴ ہزار میل کا ہے اور قطر بمقابلہ زمین کے ڈیڑہ گنے سے کچھ زیادہ ہے اسکی سالانہ گردش ۶۸۷ دن مین پوری ہوتی ہے اور محوری گردش ۲۴ گھنٹے ۲۷ دقیقے مین۔

س - مریخ کو آتشی سیارہ کیون کہتے ہین؟

ج - اسکی روشنی بالکل سرخ ہوتی ہے اِسی لیے اسے آتشی سیارہ کہتے ہین۔

س - مریخ زمین سے کسطرح مشابہ ہے؟

ج - یہ خیال کیا جاتا ہے کہ مریخ بھی بالکل ہمارے کرۂ زمین کی طرح ہے صرف اتنا فرق ہے کہ ہماری دنیا کے گرد بادل ہین اور مریخ کے گرد بالکل نہین ہین اسلئے وہان بارش بالکل نہوتی ہوگی - ہم یہ نہین کہہ سکتے کہ اسمین آبادی بھی ہے کہ نہین اور نہ ہمین امید ہے کہ کبھی کہہ سکینگے - ہماری زمین کا صرف ایک چاند ہے اور مریخ کے دو چاند ہین لیکن یہ دونون ہمارے چاند سے چھوٹے ہین - اگر تم اِس سیارہ کو دیکھو تو اسمین تمھین دو داغ نظر آئینگے - ایک سیاہ اور ایک روشن - ایک وقت خیال کیا جاتا تھا کہ سفید نشانات تو سمندر ہین اور سیاہ داغ خشکی ہے لیکن اسکے متعلق کوئی تحقیق بات نہین معلوم ہوئی - مریخ کی سب سے زیادہ دلچسپ چیز اوپر کی طرف ایک سفید دھبہ ہے۔

س - یہ سفید دھبہ کیا خیال کیا جاتا ہے؟

ج - تمنے سنا ہوگا کہ ہماری دنیا کے قطب شمالی اور جنوبی پر برف جمی ہوئی ہے اور اگر ہم چاند مین پہونچ جائین اور وہان سے زمین کو دیکھین تو یہ دونون سفید دھبے نظر آئینگے - جب ہم دوربین سے مریخ کو دیکھتے ہین تو ایسا ہی سفید دھبہ اُسکے قطب پر نظر آتا ہے اس بات سے ہمکو یقین ہوتا ہے کہ یہ بھی ایک برف کا انبار ہے - جب زمین پر موسم گرما شروع ہوتا ہے تو دونون قطبون کی برف پگھل جاتی ہے اور تمنے اخبارات مین دیکھا ہوگا

کہ بحراوقیانوس مین بڑے بڑے برف کے پہاڑ بہتے پھرتے ہین اوران قطبون کی
برف کم ہوجاتی ہے اسی طرح جب مریخ مین موسم گرما شروع ہوتا ہے تو یہ
دھبہ بہت چھوٹا ہوجاتا ہے اسلیے یقین ہوتا ہے کہ یہ برف سورج کی حرارت
سے پگھل جاتی ہوگی اور وہ دھبہ چھوٹا ہوجاتا ہے۔

# سُیّرات

س۔ مریخ کے بعد کس سیّارے کا دائرۂ گردش ہے؟
ج۔ مریخ اور مشتری کے دائرۂ گردش کے بعد سُیرات کے
چھوٹے سیارون کی تعداد جواب تک دریافت ہوئی ہ
وسٹا، جونو، پالاس بڑے بڑ
وسٹا ہے جب یہ زمین کے مقابل ہوتا ہ
اِسکا قطر ۲۳۹ میل کا ہے اور کُل سُیّرات
ان سُیّرات کی دوری گردش کا او
بہت سے سُیّرات اِسقدر چھوٹے ہین کہ
پتھر کی بڑی ٹول کی طرح معلوم ہوتے ہ
ابھی دریافت ہوا ہے یہ سُیّرہ دنیا سے
سُیّرات کے

سے بڑا ہے اور ہماری دنیا سے اسکا قطر ۱۱ گنا زیادہ ہے اور بحیثیت مجموعی
۱۳۰۰ گنا بڑا ہے اسکا ایک سال ہمارے ۱۲ سال کے برابر ہے آفتاب سے
اس سیارہ کا فاصلہ ۴۹ کرور ۵۰ لاکھ میل ہے۔

س ۔ مشتری کے متعلق کیا دلچسپ حالات ہین؟

ج ۔ مشتری کے آٹھ چاند ہین اور یہ تمام چاند اسی سیارے کے گرد گردش
کرتے ہین اور برخلاف ہمارے چاند کے مشتری کے چاند مغرب سے مشرق کی
[illegible]ت کرتے ہین۔ چار چاند ہمارے چاند کے برابر ہین، دوربین کے ذریعہ
[illegible] جو پہلی مرتبہ دیکھی گئی وہ یہی چار چاند تھے۔ ہم دوربین کے
[illegible]تے ہوئے دیکھ سکتے ہین۔ مشتری باوجودیکہ ایک بہت بڑی
[illegible] (دیکھو صفحہ ۲۳۳) دنیا کے ایک چوتھائی کے
[illegible]ر گھومتی ہے لیکن دنیا اپنے محور پر قریباً
[illegible] ہے اور مشتری صرف ۹ گھنٹے اور ۵۶ دقیقے
[illegible] ہے۔ دوربین سے تم اسکو دیکھو تو معلوم ہوگا
[illegible]نادی شکل کا ہے بیضاویت کا اندازہ
[illegible] ۸۴ ہزار ۵ سو ۷۰ میل اور قطر استوائی
[illegible]ڑی دوربین سے دیکھین تو اسکی
[illegible]تے ہین اور انکی وجہ سے
[illegible] منطقون کی نسبت یہ
[illegible] ہین جو ہماری

تجارتی ہواؤن کی طرح ہین دوربین سے ایک بہت بڑا بیضاوی داغ بھی نظر آتا ہے اس داغ کا ایک حصہ ایک ہالے کے اندر ہے جو مشتری کے استوائی منطقہ پر شمال کی طرف واقع ہے۔

## زحل

س - سب سے خوبصورت سیارہ کون ہے؟

ج - سیارہ زحل جسکا دائرۂ گردش مشتری کے بعد ہے نہایت خوبصورت اور تمام سیارون سے بالکل جداگانہ ہے اسکی خوبصورتی کی وجہ یہ ہے کہ اسکے گرد نہایت خوبصورت حلقے بنے ہوئے ہین دوربینون سے یہ حلقے صاف نظر آتے ہین۔

س - یہ حلقے کس چیز کے بنے ہوئے ہین؟

ج - گذشتہ زمانہ مین یہ ایک بہت بڑا راز سمجھا جاتا تھا کہ جب یہ حلقے سیارون کے سہارے پر نہین ہین تو پھر کس طرح رکھے ہوئے ہین موجودہ تحقیقات سے یہ بات دریافت ہو گئی ہے کہ یہ حلقے چاندون کی بہت بڑی تعداد کے ہین جو اس سیارے کے گرد گردش کرتے رہتے ہین - یہ چاند اسقدر چھوٹے ہین کہ بڑی بڑی دوربینون ہی سے نظر آسکتے ہین اور اسقدر زیادہ تعداد مین ہین کہ صرف روشنی کے ہالے کی طرح نظر آتے ہین اور بہت غور کے بعد انمین کچھ تھوڑا فاصلہ نظر آسکتا ہے

س - زحل کتنے عرصہ مین اپنا دورہ سورج کے گرد ختم کرتا ہے؟

ج - ۲۹ ½ سال مین زحل سورج کے گرد ایک دورہ پورا کرتا ہے۔ سورج سے دنیا جسقدر دُور ہے اُس سے ۹ ½ گنا زیادہ زحل سورج سے فاصلہ رکھتا ہے

سیارہ جسقدر دُور ہوگا اتنی ہی زیادہ مدت اسکو سورج کے گرد گردش کرنے
مین صرف کرنی پڑیگی اِس سیارہ کا دن ۱۰ گھنٹے ۲۰ دقیقے کا ہوتا ہے اور
اِسکا قطر ۷۱ ہزار ۴ سو ۷۰ میل کا ہے۔

س۔ کیا اس سیارے کے گرد بھی چاند ہین؟

ج۔ اسکے گرد دس چاند گردش کرتے ہین، ایک چاند جو سب سے بڑا ہے
وہ ہمارے چاند سے ڈیڑھ گنا ہے اور ایک ہمارے ہی چاند کے برابر ہے یہ تمام
ردف اِسکے حلقون کے باہر واقع ہین۔

س۔ دو آخری سیارے کون ہین؟

ج۔ جبتک کہ بڑی بڑی طاقتور دوربینین ایجاد نہین ہوئی تھین اور
یورنیس اور نیپچون نہین دریافت کیئے گئے تھے زحل ہی سب سے آخری
سیارہ مانا جاتا تھا جب یورنیس اور نیپچون دریافت ہوگئے تو زحل
آخری سیارہ نہین رہا۔

## یورنیس

یورنیس کا سورج سے فاصلہ ایک ارب ۱۷ کرور میل ہے اور زمین سے
اسکا قطر $4\frac{1}{2}$ گنا زیادہ ہے اور اسکا دائرۂ گردش قریباً گول ہے اور سورج
کے گرد اسکی دوری گردش ہمارے ۸۴ سال کے برابر ہے کیونکہ سورج کے
بہت دُور ہونے کی وجہ سے کشش کا اثر اس سیارے پر کم ہے اِس سبب سے اِسکی
رفتار $4\frac{1}{4}$ میل فی ثانیہ ہے اس سیارے کے بھی چار ردف ہین جو صرف بڑی

زبردست دوربین سے نظر آ سکتے ہین۔

س - یورنیس کو کسنے تحقیق کیا؟

ج - یورنیس کو سر ولیم ہرشل Sir William Herschel نے ۱۳ مارچ ۱۷۸۱ء مین دریافت کیا یہ شخص پہلے ایک شاہی فوج کا سپاہی تھا، ایک رات لڑائی سے قبل اُسے معہ اپنے چند ساتھیون کے ایک دلدل کی کھائی مین سونے کا اتفاق ہوا اسوقت سے اُسے اس پیشہ سے نفرت پیدا ہو گئی اور وہ انگلستان کو واپس چلا آیا وہ گانا بھی خوب جانتا تھا اسلیے یہان باتھ Bath کے گرجا مین ملازم ہو گیا اسکے بعد اُسنے ریاضی سیکھنا شروع کی اور جب اُسنے قریب اور دور کا فاصلہ معلوم کرنا سیکھ لیا تو علم ہیئت سے اسکو دلچسپی پیدا ہو گئی، اُسنے ایک دوربین تیار کی اور تمام رات اسکے ذریعہ سے آسمان کی سیر کیا کرتا تھا ایک روز اُسنے آسمان پر ایک غیر معمولی چیز دیکھی اسنے معلوم کیا کہ یہ ستارون سے مشابہ نہین ہے بلکہ ایک سیارہ معلوم ہوتا ہے ایک مدت تک اسی طرح غور کرتے کرتے اسکو اس سیارے کی حرکت بھی محسوس ہوئی لیکن اسے یہ ظاہر کرنے کی جرأت نہوئی کہ مینے ایک نیا سیارہ دریافت کیا ہے صرف اُسنے یہ کہا کہ مینے ایک دُمدار تارہ دیکھا ہے اسکے بعد اور لوگون نے بھی دیکھا اور بعد تحقیقات کے معلوم کیا کہ یہ سیارہ ہی ہے اسوجہ سے سر جان ہرشل کی بہت شہرت ہوئی۔ اور جارج سوم نے اسے شاہی راصد بنا لیا۔

## نیپچون

س - سیارہ نیپچون کس طرح تحقیق کیا گیا؟

ج - نیپچون سورج کے خاندان کا آٹھوان اور سب سے بیرونی سیارہ ہے
اسکا انکشاف اسطرح ہوا کہ جب یورینیس کا مدار معلوم ہوگیا تو آسمان مین
اسکی جگہہ بھی جہان اہل ہیئت کو دوربینون کے ذریعہ سے اسکا مشاہدہ کرنا
چاہیے معین کردی گئی لیکن اہل ریاضی نے جو جگہہ اس سیارے کی معین
کی تھی اکثر وہان نہ دیکھا گیا اور یہ مشاہدہ کیا گیا کہ یورینیس ایک خاص مقام تک
کبھی تو دیر مین پہونچتا ہے اور کبھی جلد پہونچ جاتا ہے آخر اس مسئلہ پر
مسٹر جے سی آڈمس Mr. J. C. Adams اور
مانسیور لاویریہ Monsieur Le Verrier نے
غور کرنا شروع کیا۔

کچھ عرصہ کے بعد یہ خیال کیا گیا کہ یورینیس کے مدار کے باہر کوئی اور سیارہ
بھی ہوگا جو بطور مقناطیس کے ہے کبھی تو اسے اپنی طرف کھینچکر اسکی مخالف
سمت مین رفتار کم کردیتا ہے اور کبھی اسکی رفتار مین اسکی کشش کی وجہہ سے
اور مدد ملتی ہوگی جب یہ خیال راسخ ہوگیا تو اُنھون نے اسے تلاش کرنا شروع
کیا۔ کسی ایک سیارے کے متعلق یہ معلوم کرنا کہ آسمان پر وہ کس جگہہ دیکھا جاسکتا
ہے بہت مشکل ہے اور خاصکر ایسے سیارے کے متعلق کچھ کہنا جو ابتک دریافت
ہی نہین ہوا ہے بہت مشکل ہے لیکن ہمت اور استقلال کے آگے کوئی کام مشکل
نہین آڈمس نے انگلستان مین اور مانسیور نے فرانس مین تحقیقات شروع کی،
نہایت تعجب کی بات ہے کہ ان دونون کے نتائج ایک ہی نکلے لیکن ایک دوسرے کو
یہ خبر نہ تھی کہ دونون ایک ہی چیز کی تحقیقات مین سرگردان ہین - آڈمس نے

پہلے اپنی تحقیقات کو گرینوچھ کی رصدگاہ مین بھیجا مگر اسکی اس مدت دراز کی محنت کی کچھ داد نہ دی گئی اور کچھ توجہ نہ کی گئی لیکن مانسیو رلاویریر نے اپنی تحقیقات کے نتائج جرمنی کی سوسائٹی مین پیش کیے وہان اُسپر غور کیا جانے لگا آخر ۲۳ ستمبر ۱۸۴۶ء کو اور لوگون نے بھی اس سیارہ کا وجود مان لیا اور اسکا نام نیپچون رکھا گیا۔ اس سیّارے کے محقق کو اپنی کامیابی پر بہت خوشی ہوئی اسکے بعد انگلستان مین بھی آڈمس کی تحقیقات پر غور کیا گیا اور اسکی بھی صداقت کا یقین ہو گیا لیکن اسکی تحقیقات کچھ زیادہ وقعت کی نظر سے نہین دیکھی گئی اور اگر فرانس کے ہیئت دان کی اس نئی دریافت کا شہرہ نہوتا تو غالباً کسی کو آڈمس کی تحقیقات پر کبھی توجہ ہی نہین ہوتی لیکن جب یہ ظاہر کیا گیا کہ آڈمس نے پہلے نتائج سے اطلاع دی ہے تو دونون کو اسکی تحقیقات مین برابر حصہ ملا یہ انکشاف عجیب وغریب انکشاف تھا اور مانسیو ر اور آڈمس کا واقعہ علم ہیئت کی تاریخ مین عرصہ دراز تک باقی رہے گا۔

نیپچون نظام شمسی کا سب سے آخری سیارہ ہے سورج سے اسکا فاصلہ ۲ ارب ۷۰ کرور میل ہے اسکا قطر یورنیس سے کچھ ہی زیادہ ہے اور اسکی دوری گردش کی رفتار ۳ میل فی ثانیہ سے کچھ زیادہ ہے، سورج کی کشش کم ہونے اور سست رفتاری کی وجہ سے ۱۶۵۰ سال مین سورج کے گرد نیپچون کی گردش پوری ہوتی ہے۔

# دم دار تارے

نظام شمسی سے جنکا تعلق ہے اُنمین یہ دم دار تارے بھی عجیب و غریب ہین، یہ تارے ہوتے تو معمولی تارون کی طرح ہین مگر اُنکے ایک روشنی کی دم لگی رہتی ہے۔

دمدار تارے فضائے کائنات مین غیر معلوم سمتون مین چلے جارہے ہین، سیکڑون تارے اِس نظام شمسی مین داخل ہوئے اور پھر کہین چلے گئے جنکا آج تک پتہ نہین۔ ان تارون کی ایک تعداد اب بھی نظام شمسی مین داخل ہے بعض دم دار تارون کا دائرہ بالکل بیضاوی شکل کا ہے اور انکی دوری گردش کا زمانہ ۳½ سال سے لیکر ایک لاکھ برس تک ہے اور بعض بعید البیضاوی شکل کے مدارون مین گردش کرتے ہین لیکن وہ پھر اس نظام مین واپس نہین آتے چند دم دار تارے جو سورج کے گرد ایک محدود زمانے مین گردش کرتے ہین اُنکی تعداد زیادہ نہین ہے لیکن اُنکے مدار اچھی طرح معلوم ہین اور اُنکے پھر ظاہر ہونیکی پیشین گوئی ہوسکتی ہے انمین بعض تارے اپنے دورے مین زمین کے بالکل قریب آجاتے ہین اور صاف دکھائی دینے لگتے ہین اور کبھی بہت دور چلے جاتے ہین غالبًا تمنے سنہ ۱۹۱۰ء کا ہیلی کا دم دار تارہ دیکھا ہوگا یہ دم دار تارا ۷۵ برس کے بعد دکھائی دیتا ہے اِسکے دریافت ہونے کا قصہ بہت دلچسپ ہے۔

س۔ اِس دم دار تارے کو ہیلی کا تارا کیون کہتے ہین؟

ج - ہیلی ایک مشہور ہیئت دان گذرا ہے اسی کے نام پر اس ستارے کا بھی نام رکھا گیا ہے کیونکہ اسنے اس تارے کو دریافت کیا تھا اور اسی تحقیق کی وجہ سے وہ گرینوچ کی رصدگاہ مین راصد بھی مقرر ہو گیا تھا۔ دم دار تارون سے اسے بہت دلچسپی تھی اسی سے اسے انکے متعلق کچھ راز معلوم کرنے کا خیال پیدا ہوا اسوقت تک ان ستارون کے متعلق پورے طور پر کچھ تحقیقات نہین ہوئی تھی اسی لیے ہیلی کی تحقیقات کی بہت قدر کی گئی۔

کچھ عرصہ تک غور کرنے کے بعد ہیلی نے معلوم کیا کہ بعض دم دار تارے ایسے ہین جو ہر ۷۵ برس کے بعد نظر آتے ہین اور اسے اس بات کا اسقدر یقین ہو گیا کہ اسنے پیشین گوئی کر دی کہ ۱۷۵۸ء مین دمدار تارہ نمودار ہوگا بدقسمتی سے یہ وقت آنے کے پہلے ہی ہیلی کا انتقال ہو گیا لیکن تارہ مقررہ سال ہی مین نمودار ہوا اسلیے اس ستارہ کا نام ہیلی کمٹ یعنی ہیلی کا دُمدار تارہ رکھدیا تاکہ اس بڑے ہیئت دان کی یادگار قایم رہے، لوگون نے گذشتہ سال کے متعلق بھی مطالعہ سے معلوم کیا کہ ہر ۷۵ برس کے بعد یہ تارے نمودار ہوتے ہین۔ دم دار تارون کے متعلق سب سے زیادہ معلومات کا ذخیرہ چینیون مین نکلا سنا ہے کہ وہ ان تارون سے بہت کچھ پیشین گوئیان کیا کرتے تھے اور انھین بہت کچھ اہمیت دے رکھی تھی۔ نارمنڈی مین ایک شہر بورڈو ہے یہان پر مشجر بہت اچھے تیار کیے جاتے ہین اور کپڑون پر تصویرین بھی بنائی جاتی ہین۔ سنا جاتا ہے کہ ۱۰۶۶ء کے دمدار

تارے کی تصویر ایک کپڑے پر بنی ہوئی ملی ہے - اس تصویر کو اگر سنہ ۱۹۱۰ء کے
دمدار تارے سے ملائین تو ذرا بھی فرق نہین معلوم ہوتا -

ہیلی کے دمدار تارے کے علاوہ ۱۶ نئے دمدار تارے جنکا زمانہ گردش
محدود اور معین ہے اور دریافت ہوئے ہین -

س - دُمدار تارے کس چیز کے بنے ہوئے ہین ؟

ج - اِسکے متعلق علمائے ہیئت پوری تحقیقات نہین کر سکے کیونکہ جب سے
بڑی بڑی طاقتور دُوربینین ایجاد ہوئین اور رصدگاہین تعمیر ہوئی ہین
ایسے تارے زیادہ نظر نہین آئے ابتک جو کچھ تحقیقات ہوئی ہے اُس سے
معلوم ہوتا ہے کہ یہ گیسون کے بنے ہوئے ہین انکی دمون کے رنگون کو
منظار اللون سے دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ مختلف شکلون کی
کاربن سے بنی ہوئی ہین اور سیانوجن بھی جو کاربن اور ازوت سے
مرکب ایک گیس ہے دریافت ہوئی ہے -

# شہاب ثاقب

تمنے آسمان پر تارے ٹوٹتے ہوئے دیکھے ہونگے اور بار ہا راتون کو
آسمان پر ایک چمکدار روشنی گذرتی ہوئی معلوم ہوتی ہے جو فوراً ہی غائب
ہو جاتی ہے اسکو ٹوٹنے والے تارے کہا جاتا ہے مگر حقیقت مین یہ ٹوٹنے
والے تارے نہین ہین -

س - ٹوٹنے والے تارے کیا ہین ؟

ج - ان تارون کے متعلق مختلف قیاس کئے گئے ہین مگر کسی سے اسکی اصلی حقیقت کا پتہ نہین چلتا حالانکہ ابتک برابر تحقیقات جاری ہے اسوقت تک صرف یہ معلوم ہوا ہے کہ بے شمار چھوٹے چھوٹے اجرام ہین جو مور و ملخ کی طرح سورج کے گرد گردش کر رہے ہین - جب کوئی جرم زمین کے قریب آجاتا ہے تو زمین کی کشش کی وجہ سے گر پڑتا ہے -

تمنے اکثر دیکھا ہوگا کہ جب تم ربر کو کاغذ پر رگڑتے ہو تو وہ گرم ہوجاتا ہے اور جسقدر زیادہ رگڑتے ہو اُتنا ہی وہ اور زیادہ گرم ہوجاتا ہے یہی صورت شہاب ثاقب کی ہے جب یہ تارہ کرۂ ہوا سے رگڑتا ہوا گذرتا ہے تو اسمین بہت سخت حرارت پیدا ہوجاتی ہے - یہانتک کہ وہ مشتعل ہوجاتا ہے -

س - حجر جوّیہ Meteorite کسے کہتے ہین -

ج - جزیرہ جمیکا کے صدر شہر کنیسنگٹن Kensington کے عجائب خانہ مین ایک چیز رکھی ہوئی ہے جو پتھر سے بہت مشابہ ہے اسکو حجر جویہ کہتے ہین یہ وہی ٹوٹنے والے تارے ہین جنکو شہاب کہتے ہین یہ بہت زور کے ساتھ اوپر سے گرتے ہین بعض وقت انکے ٹکڑے بھی گرتے ہین اور بعض وقت ایک ڈھیر کا ڈھیر ہوتا ہے حجر جویہ کو حجر ہوائیہ Aerolite بھی کہتے ہین جسکے معنی ہوائی پتھر کے ہین -

س - یہ ہوائی پتھر کس چیز کے بنے ہوئے ہین ؟

ج - جو ٹکڑے زمین پر گرے اُنکو علم کیمیا کے ذریعہ جانچ کرنے سے معلوم ہوا ہے

کہ یہ پتھر فاسفورس، مگنیشیا، مگنیشیم، سوڈیم، لوہا، تانبا، کرومم وغیرہ
کے بنے ہوئے ہین لیکن اُنکے بعض اجزا کی ترکیب جس ترکیب سے
وہ زمین کے اجزا مین مرکب ہوتے ہین اُس سے بالکل مختلف ہے۔

س۔ شفق شمالی Aurora Borealis کسے کہتے ہین؟

ج۔ یہ ایک روشنی ہے جو شمالی ملکون مین راتون کو اکثر نظر آتی ہے اسکو مشرقی
روشنی بھی کہتے ہین اسے دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ سنہری رنگ کا ایک
آتشی کرہ ہے جو مشرق کی طرف دکھائی دیتا ہے بعض لوگ اسے بجلی کا اثر بتلاتے
ہین اور بعض کہتے ہین کہ آفتاب مین طوفان ہونیکی وجہ سے یہ روشنی نظر
آتی ہے۔ موسم گرما مین بھی چاندنی راتون مین مشرق کی طرف اِسی قسم کی روشنی
دکھائی دیتی ہے اسکی وجہ یہ ہے کہ موسم سرما مین سورج افق کے بہت زیادہ
نیچے نہین جاتا اِسلیے اِسکی روشنی کا عکس مشرق کی جانب پڑتا ہے۔ بعض
وقت یہ روشنی اسقدر تیز ہوتی ہے کہ تمام آسمان روشن ہوجاتا ہے یہانتک
کہ اگر کوئی شخص اس روشنی مین اخبار پڑھنا چاہے تو بخوبی پڑھ سکتا ہے آسمان
کا یہ منظر بہت خوشنما دکھائی دیتا ہے مگر اسے شفق شمالی نہین کہہ سکتے
کیونکہ یہ صرف ایک آتشی کرہ ہوتا ہے جو محراب کی شکل مین آسمان پر
بنا رہتا ہے۔

## ستارے

تمکو تعجب ہوگا کہ یہ ستارے جو ہمین نظر آتے ہین یہ بھی ہمارے سورج

کی طرح بڑے بڑے آفتاب ہین اور صرف اِسوجہہ سے روشنی کے نقطون کی طرح نظر آتے ہین کہ یہ ہماری دنیا سے بے انتہا دُور ہین ممکن ہے کہ انکے گرد بھی ہمارے آفتاب کی طرح سیّارے گردش کرتے ہون۔

س۔ دن کے وقت ستارے کہان چلے جاتے ہین ؟

ج ۔ ستارے دن اور رات برابر آسمان پر موجود رہتے ہین لیکن دن کو سورج کی روشنی سے اُنکی روشنی ماند پڑ جاتی ہے اسلیے دکھائی نہین دے سکتے۔

س ۔ کیا ہم آسمان کے تارون کی تعداد بتلا سکتے ہین ؟

ج ۔ رات کو ہم ان تارون کو ہزارون اور لاکھون کی تعداد مین دیکھتے ہین لیکن ایک شخص ایک وقت مین تین ہزار سے زیادہ تارے آنکھ سے نہین دیکھ سکتا لیکن کل تعداد صرف تین ہزار ہی نہین ہے اگر ہم دوربین سے دیکھین تو اِسقدر زیادہ نظر آتے ہین کہ انکا شمار کرنا غیر ممکن ہے لیکن اندازہ کیا جاتا ہے کہ ایک کرور سے کسی طرح کم نہین ہین۔

س ۔ برج کسے کہتے ہین ؟

ج ۔ اگر تم چاندنی رات مین ستارون کو دیکھو تو تمکو معلوم ہوگا کہ انکے چھوٹے چھوٹے جھرمٹ آسمان پر پڑے رہتے ہین انھین جھرمٹون کو برج کہتے ہین اِن برجون کا الگ الگ نام رکھ لیا گیا ہے۔

س ۔ برجون کا نام ابتدا مین کسنے رکھا ؟

ج ۔ ابتدا مین ایک قوم تھی جسے کلدانی کہتے ہین اس قوم کے لوگ زیادہ تر بھیڑین پال کر بسر اوقات کیا کرتے تھے ۔ ان بیچارون کو اپنی بھیڑون کو

بھیڑیون اور دوسرے درندون سے بچانے کی غرض سے اکثر راتون کو جاگنا پڑتا تھا اسلیے یہ راتون کو بیٹھے بیٹھے ان ستارون کے جھرمٹون کی عجیب عجیب شکلین قرار دیا کرتے تھے اور جو شکلین قرار دیتے تھے وہی ان جھرمٹون کے نام رکھدیا کرتے تھے اس واقعہ کو مدتین گذر گئین لیکن جو نام انھون نے رکھے تھے وہی ابتک چلے آتے ہین۔

س۔ کیا ستارون مین تبدیلیان ہوتی رہتی ہین؟

ج۔ ستارے بھی مثل سورج کے طلوع اور غروب ہوتے ہین، تم جانتے ہو کہ زمین ہمیشہ گردش کرتی رہتی ہے اسوجہ سے وہ تارے ایک وقت تو نظر آتے ہین دوسرے وقت نہین نظر آتے۔ سال مین ایک وقت جو نظر آتے ہین دوسرے سال اُسی وقت پھر نظر آئینگے۔ یہی سبب ہے کہ موسم گرما۔ سرما خزان اور بہار مین مختلف ستارے نظر آتے ہین لیکن بعض ستارے ایسے ہین جو ہمیشہ موجود رہتے ہین اور دکھائی دے سکتے ہین۔

س۔ اسکی کیا وجہ ہے کہ بعض ستارے تمام سال دکھائی دے سکتے ہین اور بعض خاص خاص زمانے مین نظر آتے ہین؟

ج۔ جو ستارے تمام سال نظر آتے ہین وہ بالکل کرۂ زمین کے اوپر ہی رہتے ہین اور باقی ستارے اِدھر اُدھر آسمان پر رہتے ہین جن ستارون کا جھُرمٹ ہمیشہ ہمین دکھائی دیتا ہے۔

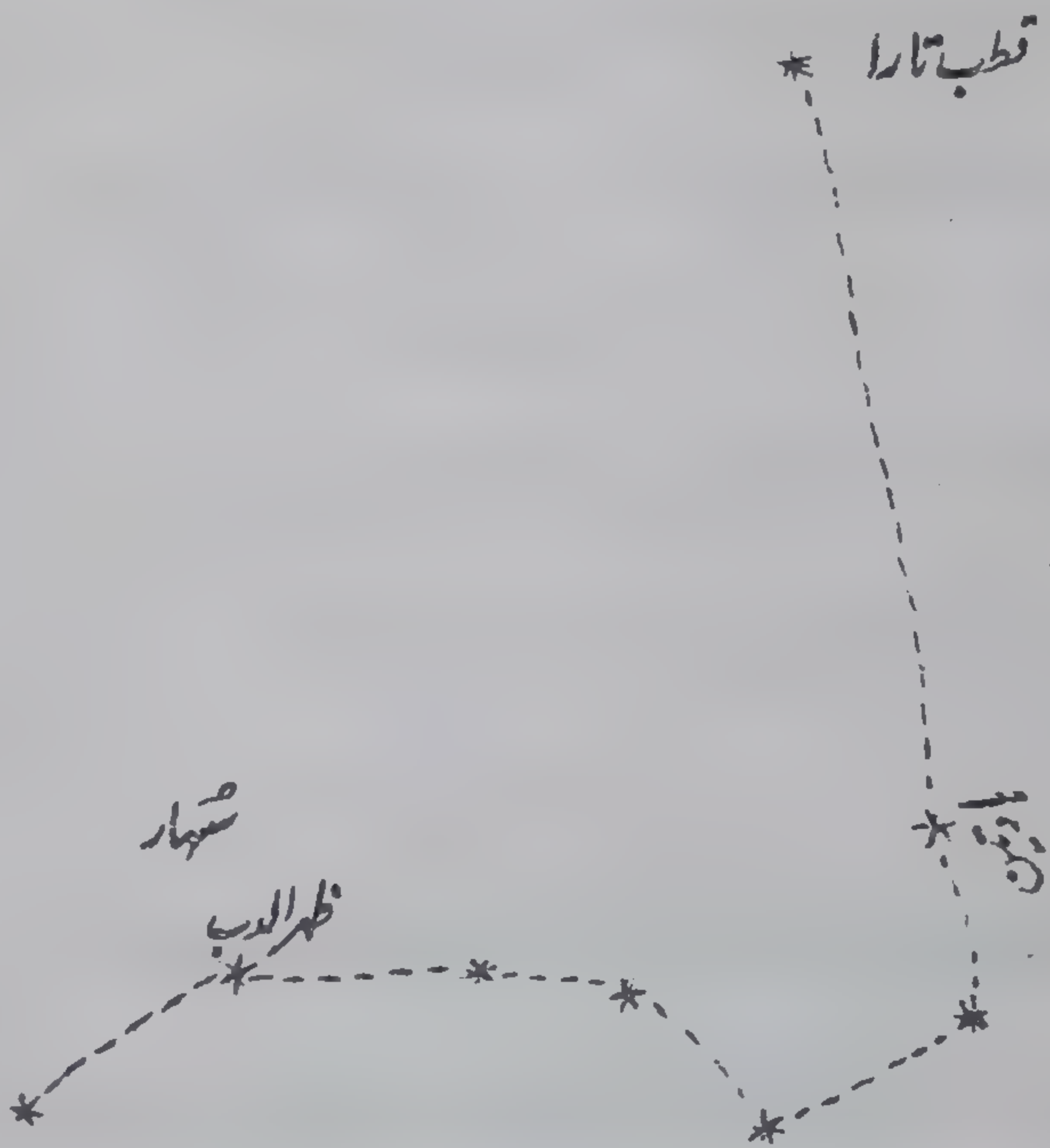
نبات النعش کبرےٰ

دہ دُب اکبر یعنی بڑا ریچھ Ursa Major یا نبات النعش کبرے

قطب تارا

پوئنٹرز

شہا

ظہر الدب

کہلاتا ہے اگر تم کبھی چاندنی رات مین مکان سے باہر نکلو اور مشرق کی طرف آسمان پر نظر کرو تو تم کو یہ تارون کا جھرسٹ نظر آئیگا۔ اِس شکل مین دو ستارے ہین اُنکو ہادِیین Pointers کہتے ہین کیونکہ انکا رخ ہمیشہ قطب تارہ کی طرف ہوتا ہے اور ایک ستارہ جو اس شکل مین سب سے زیادہ روشن ہے اُسکو ظہر الدب Mizar کہتے ہین۔ ظہر الدب سے اوپر ایک بہت ہی چھوٹا ستارہ ہے جبتک قوت باصرہ تیز نہو نظر نہین آسکتا اسکا نام سُہا Alcor ہے۔

س - قطب تارا کونسا ہے؟

ج - قطب تارے کو مرکزی تارہ بھی کہہ سکتے ہین کیونکہ یہ آسمان کے بالکل وسط مین رہتا ہے اور تمام تارے اسکے گرد ہوتے ہین اس ستارے کے گرد

کئی تارون کا ایک دائرہ ہوتا ہے اگر ہم قطب شمالی کی طرف سفر کرنا چاہین تو
اس ستارے کو بالکل اپنے سر پر دیکھین گے۔ کیونکہ یہ تارہ قطب شمالی کے
اوپر ہے موسم بہار مین تم "دُب اکبر" کو بالکل اپنے سر پر دیکھو گے لیکن موسم گرما
مین یہ شمالی مغربی افق اور قطب تارے کے درمیان مین ہوگا۔ موسم خزان
مین پھر یہ اپنی جگہ سے ہٹ جاتا ہے اور قطب تارہ اور شمالی افق کے درمیان
مین نظر آسکتا ہے اور موسم سرما مین مشرقی افق اور قطب تارہ کے درمیان
مین ہوگا۔ ہمین قطب تارہ اور دُب اکبر کی جگہ ٹھیک طور پر معلوم کر لینی چاہیے
کیونکہ انکی مدد سے اور بھی کئی تارون کا پتہ چل سکتا ہے۔

س۔ اور دوسرے برج کون سے ہین؟

برج ذات الکرسی ج۔ ایک اور ستارون کا جھرمٹ ہے اُسکو
**برج ذات الکرسی** Cassiopeia کہتے ہین۔

برج ذات الکرسی

یہ تارے دُب اکبر کے بالکل مقابل کی جانب ہوتے ہین دو اور چھوٹے ستارے
ہین جنکو **فرقدین** The Guards کہتے ہین یہ ستارے قطب تارے
اور دُب اکبر کے درمیان مین ہوتے ہین اور
خواہ کوئی موسم ہو ہمیشہ اسی جگہ موجود رہتے ہین۔

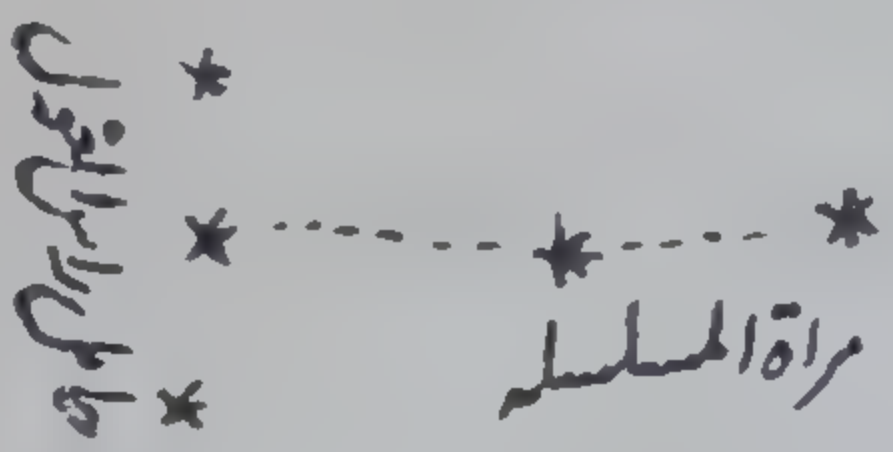
قطب تارا

فرقادین

فرس اعظم  جولائی یا اگست مین اگر تم جنوبی مشرقی جانب دیکھو تو تمھین
ستارون کا ایک جھرمٹ نظر آئے گا جسکو فرس اعظم Great Square
or Pegasus بھی کہتے ہین۔ چار ستارون کو جو مربع کی شکل مین ہین
اُسکو عرب دلو کہا کرتے تھے

فرس اعظم

حامل راس الغول

مراۃ المسلسلہ

پہلے زمانہ مین یہ ستارے پردار گھوڑا کہلاتے تھے اِسی بنا پر  راس الغول
اہل عرب نے چارون ستارون کے علیحدہ علیحدہ نام رکھے تھے
جو گھوڑے کے کسی نہ کسی عضو کا نام ہے مثلاً سرۃ الفرس (گھوڑے کی
ناف) جناح الفرس (گھوڑے کے پر) منکب الفرس (گھوڑے
کے شانے) متن الفرس (گھوڑے کی پیٹھ) مگر اس شکل کو گھوڑے سے
کچھ مشابہت نہین ہے معلوم ہوتا ہے کہ قوم کلدانی یا تو ایسی چیزون سے
تشبیہ دیا کرتی تھی جسکی کچھ اصلیت نہو یا اُنھون نے ستارون کے جھرمٹ
کو بظاہر غبار کی طرح دیکھا اور اس غبار کی جو شکل اُنکو معلوم ہوئی وہی اُسکا
نام رکھدیا۔ قطب تارے سے جسقدر فاصلے پر برج ذات الکرسی ہے اُسی قدر
فاصلے پر دوسری طرف فرس اعظم ہے یہ ستارے دُب اکبر کی طرح بہت روشن
ہین وہ تین ستارے جو اس مربع (دلو) کے پاس ہین ایک اور
ستارون کے جھرمٹ سے بھی تعلق رکھتے ہین۔

مرأۃ المسلسلہ | جسکو مرأۃ المسلسلہ Andromeda
کہتے ہین اِسکے کنارے پر تین اور عمودی تارے ہین انکو پرسیاوش
Perseus یا حامل راس الغول کہتے ہین ان تمام تارون کو
نقشہ مین دیکھکر تم آسانی سے سمجھ لوگے۔

عیوق | اگر ہم ایک منحنی خط پرسیاوش کے بائین ہاتھ کی جانب کھینچین
تو یہ خط ایک روشن ستارے پر جاکر ختم ہوگا جس کا نام
عیوق Capella ہے۔

س۔ عقد ثریا Pleiades کن ستارون کو کہتے ہین؟
ج۔ اگر ہم پرسیاوش اور عیوق کے دوسری جانب دائین ہاتھ کی طرف
دیکھین تو ہمین سات روشن ستارون کا ایک جھرمٹ نظر آئے گا
ان ستارون کو پروین یا عقد ثریا کہتے ہین تمام آسمان پر انسے بہتر کوئی
ستارون کا جھرمٹ نہین ہے۔ بعض لوگ ان تارون مین سے صرف چھ
دیکھ سکتے ہین جنکی آنکھین تیز ہوتی ہین وہ نو اور بارہ تک بھی دیکھ لیتے ہین۔
افریقہ کے حبشی اور چینی بھی ان ستارون کو سات ہی کہتے ہین۔ ان ستارون
کے متعلق مختلف قومون مین مختلف قصے مشہور ہین لیکن ان قصون
کی کوئی اصلیت نہین ہے۔

راس الغول | پرسیاوش سے کچھ تھوڑے ہی فاصلہ پر ایک ستارہ
راس الغول Algol ہے یہ ستارہ کچھ دن تک بہت تیزی سے
چمکتا ہے اور پھر رفتہ رفتہ اُسکی روشنی دھیمی پڑتی جاتی ہے یہانتک کہ بالکل

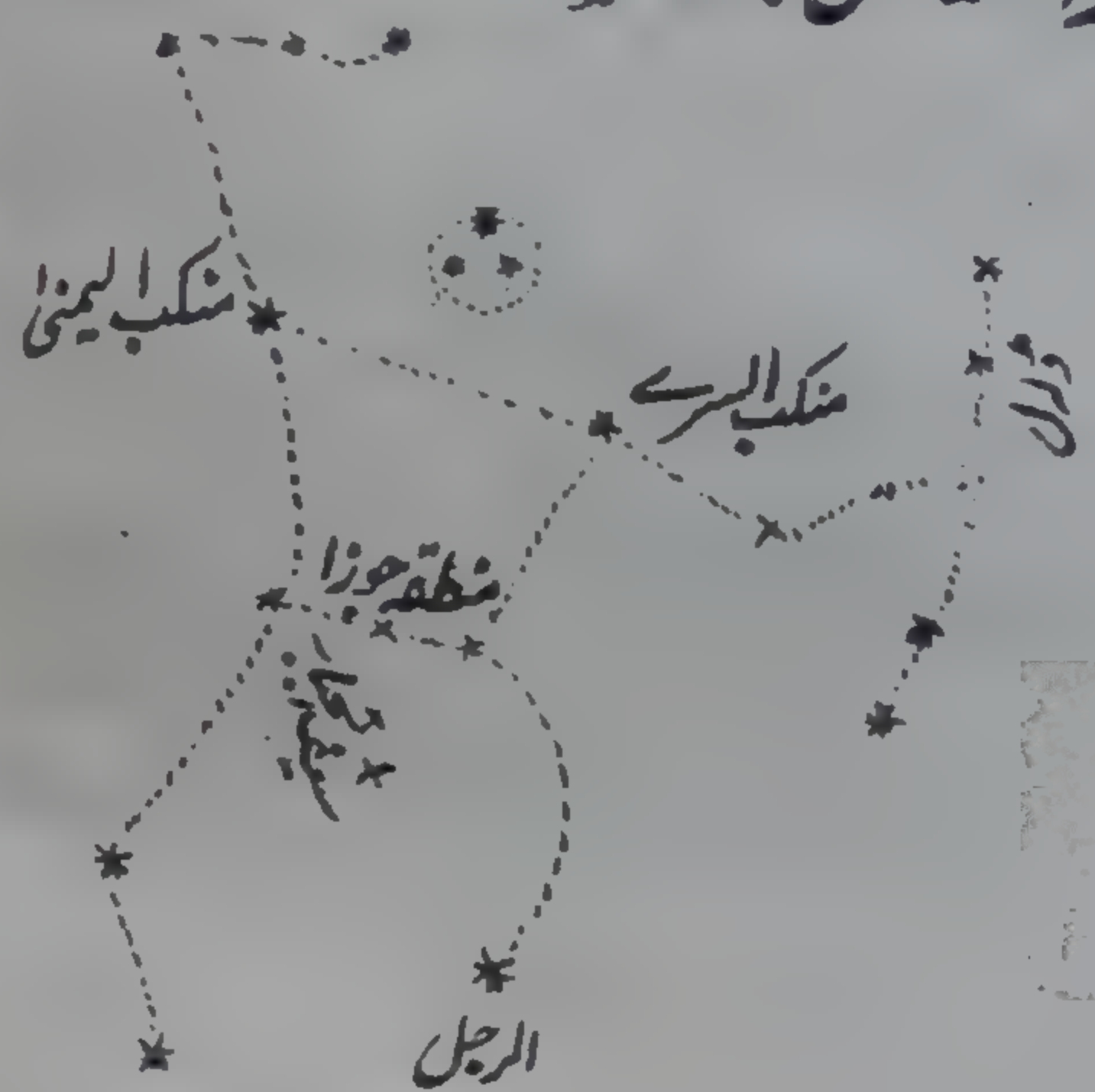
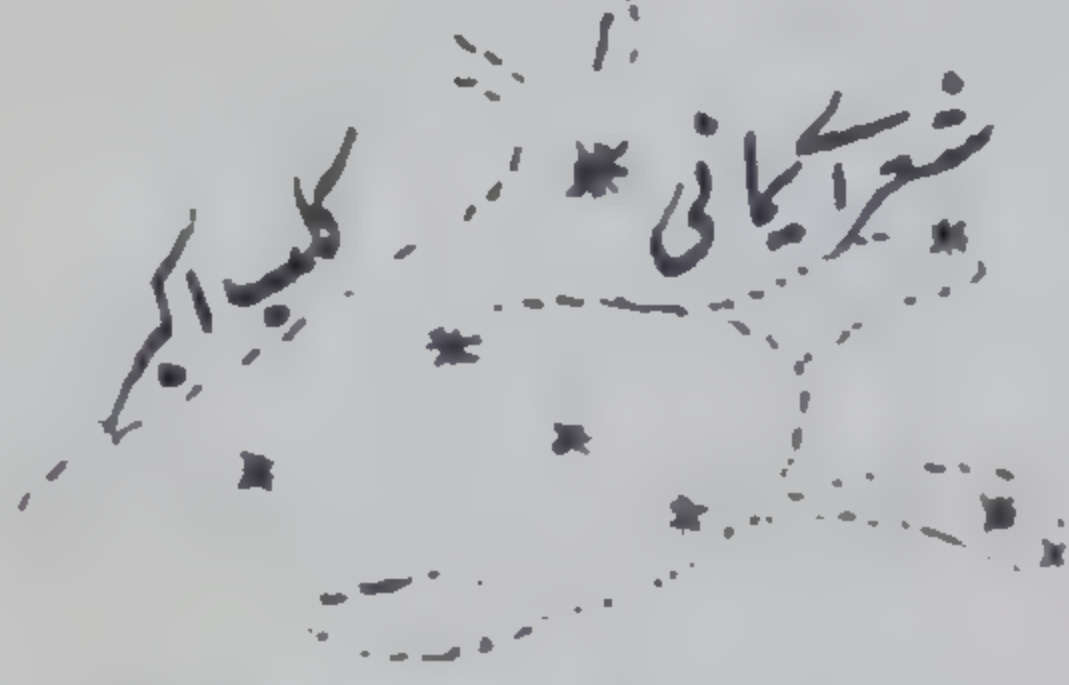
غائب ہو جاتا ہے یہ تبدیلیان راس الغول مین ہمیشہ نہین ہو سکتی ہین کسی
کسی سال ہو جاتی ہین - اہل ہیئت اسکے متعلق ٹھیک پیشین گوئی کر سکتے
ہین جب اسمین تبدیلیان شروع ہوتی ہین تو ہر دوسرے تیسرے دن
ہوتی ہین اور تین چار گھنٹے کے اندر یا تو یہ تارہ زیادہ روشن ہو جاتا
ہے یا اُسکی روشنی زائل ہوتی جاتی ہے - عربون کا راس الغول کی
نسبت یہ خیال تھا کہ ایک خدا کی آنکھ ہے جو اُنکی طرف کبھی دیکھتی ہے
اور کبھی پھر جاتی ہے لیکن یہ صرف اُنکے توہمات تھے حال کی تحقیقات یہ
ہے کہ جسطرح ہماری زمین کے گرد ایک چاند گردش کرتا ہے اِسی طرح
اُس ستارے کے گرد بھی ایک چاند گھومتا ہے لیکن یہ چاند بالکل تاریک ہے
اسلیے جب وہ گردش کرتے کرتے راس الغول کے اُس حصہ کے سامنے آجاتا
ہے جو ہماری دنیا کے محاذ مین ہے تو اس ستارے کی روشنی کم ہو جاتی ہے
اور ہماری نظر سے قریبًا پوشیدہ ہو جاتا ہے پھر جب یہ چاند ہٹتا جاتا
ہے تو الغول بھی نظر آتا جاتا ہے اور جب یہ چاند ستارے کے اور ہماری
دنیا کے مقابل سے گذر جاتا ہے تو یہ پھر خوب جگمگانے لگتا ہے - اسطرح
کے اور بھی کئی تارے ہین جو کبھی ٹمٹماتے ہین اور کبھی غائب ہو جاتے
ہین لیکن راس الغول آسانی سے پہچانا جا سکتا ہے کیونکہ اور تارے
بہت آہستہ آہستہ کئی دنون مین اپنی روشنی زائل کرتے ہین اور راس الغول
کا متغیر ہونا فورًا پہچانا جا سکتا ہے -

س - سب سے خوبصورت شکل ستارون کی کونسی ہے ؟

الجبار

ح۔ سب سے خوبصورت جھرمٹ الجبار Orion کا ہے
جسکو جوزا بھی کہتے ہین اگر موسم سرما کی چاندنی رات مین تم جنوب کی طرف دیکھو
توتم کو یہ جھرمٹ نظر آئیگا جنوبی جانب معلوم کرنا کچھ زیادہ مشکل نہین ہے
کیونکہ قطب تارہ ہمیشہ شمال کی طرف رہتا ہے اس سے جنوبی سمت معلوم
ہوسکتی ہے اگر تم ان ستارون کے جھرمٹ کو دیکھو تو فوراً تمکو نظر آئیگا
کہ ستارون کے جمع ہوجانے سے صاف آدمی کا چہرہ بن گیا ہے دو روشن
تارے جنمین سے ایک کا نام **المنکب الیمنیٰ** اور دوسرے کا **المنکب الیسرے**
ہے شانون کو ظاہر کرتے ہین اور دو زانو کا۔ تین اور ستارے اسکی
کمر پیٹی بتلاتے ہین، عربی مین ان تارون کو **منطقۃ الجوزا**،
**نطاق الجوزا۔ نجم الجوزا، نظام** اور **نظم** کہتے ہین۔

کچھ اور ستارے اسطرح جمع ہوگئے ہین کہ معلوم ہوتا ہے وہ
اپنے ہاتھ مین جواہرات کے دستے کا چاقو لیے ہوئے ہے اسکے سیدھے
ہاتھ مین ایک بہت بڑا عصا نظر آتا ہے اسکے بائین ہاتھ مین ڈھال نظر آئیگی۔
زمانہ سلف مین لوگ اسے ایک بہت بڑا شکاری سمجھا کرتے تھے اور یہ
خیال کرتے تھے کہ اسنے کوئی بڑا کام
کیا ہے جسکی یادداش مین اللہ نے
اسے آسمان پر اسی طرح اٹھا لیا ہے
تاکہ لوگون کو دیکھکر عبرت ہو۔

منکب الیمنیٰ
منکب الیسرے
منطقہ جوزا
الرجل

الجبار کے قریب دو کتے بھی ہین کیونکہ اگر تم اسکے بائین پیر کے قریب دیکھو تو
تمکو معلوم ہوگا کہ ستارے اسطرح جمع ہوگئے
ہین کہ کتے کی شکل بن گئی ہے اسکو
کلب اکبر Canis major کہتے ہین۔

شعراے یمانی
کلب اکبر

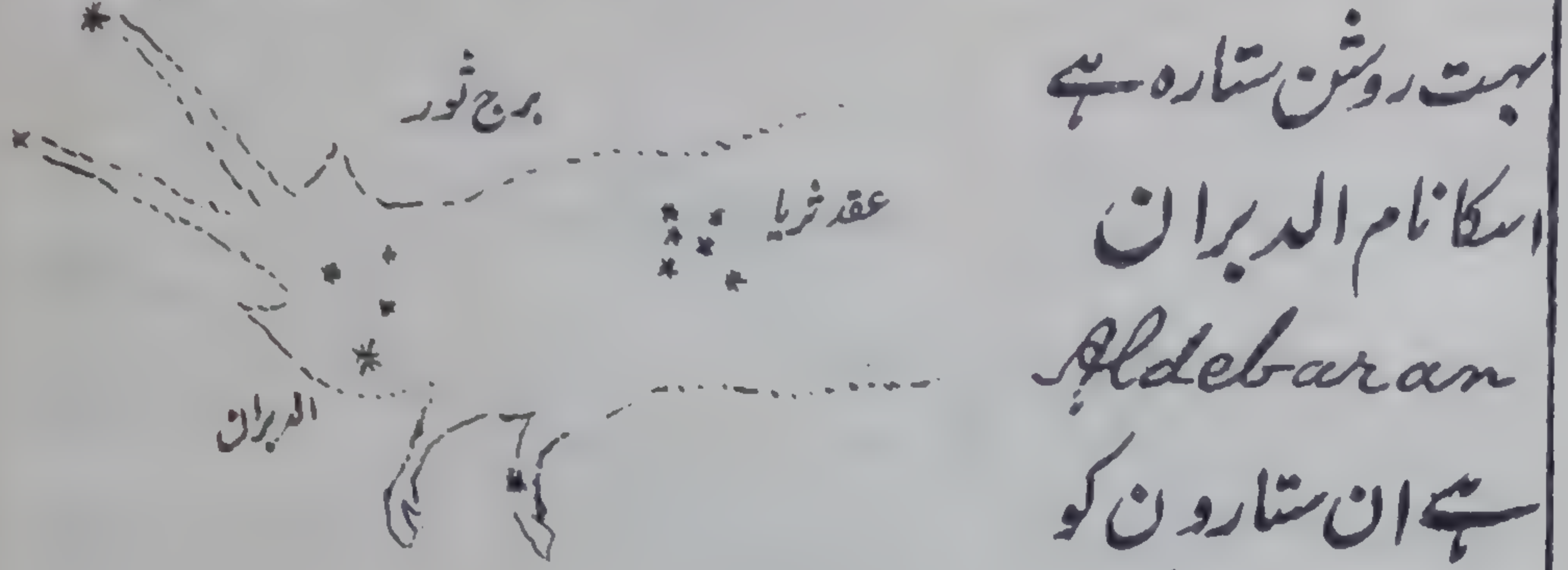
اسمین ایک ستارہ شعراے یمانی یا الشعری Sirius ہے اس سے
زیادہ تمام آسمان مین کوئی ستارہ روشن نہین ہے اسکو العبورا
بھی کہتے ہین۔

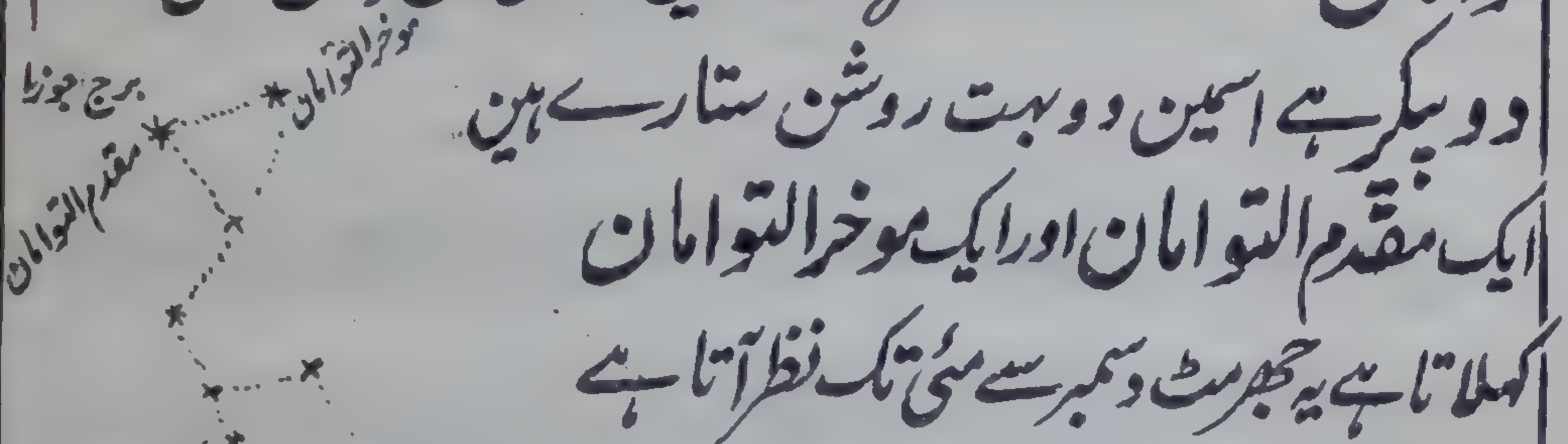
**کلب اصغر** اسی کے قریب کچھ اوپر کلب اصغر Canis minor
ہے اسمین جو روشن ستارہ ہے اُسے شعراے شامی Procyon
کہتے ہین اسکا دوسرا نام غمیصا ہے عربون مین یہ قصہ مشہور
تھا کہ شعراے یمانی اور شعراے شامی دونون سہیل کی بہنین تھین سہیل
اور جوزا مین لڑائی ہوگئی سہیل نے جوزا کی کمر توڑ ڈالی اور جنوب کی
طرف بھاگ گیا اسکے پیچھے شعراے یمانی بھی کہکشان کو عبور کر کے چلی گئی
اسوجہ سے اُسکو العبورا کہنے لگے شعراے شامی اسکی مفارقت مین
اسقدر روئی کہ اُسکی آنکھین چھپ گئین اسلیے اسکا نام غمیصا ہو گیا کیونکہ
غموص کے معنی آنکھ چھپا لینے کے ہین۔

کلب اصغر
شعراے شامی

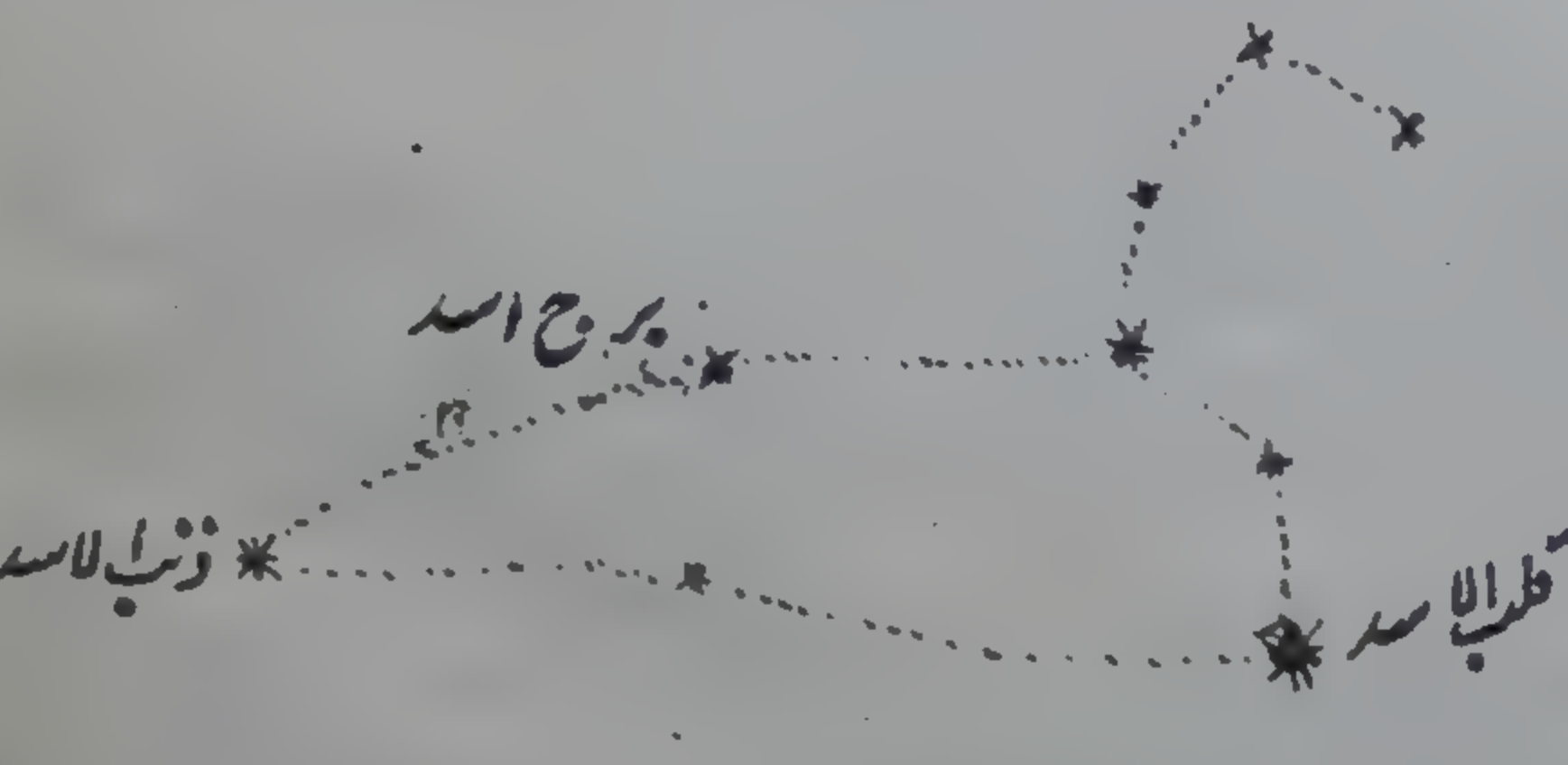
**ثور** ان کتون کے قریب چند اور ستارون کا مجموعہ ہے جسے ثور
Bull یعنی سانڈ کہتے ہین سانڈ کا صرف سر ہی ان ستارون سے
بنتا ہے یہ سانڈ شکاری (الجبار) پر حملہ کرتا ہوا معلوم ہوتا ہے مگر شکاری

اپنے بچانے کے لیے ایک ہاتھ مین ڈھال لیے ہوئے ہے اور دوسرے
ہاتھ سے عصا مارنے کو اُٹھائے ہوئے ہے۔ ثور کی آنکھ پر ایک
بہت روشن ستارہ ہے

برج ثور
عقد ثریا
الدبران

اسکا نام الدبران
Aldebaran
ہے ان ستارون کو
جاڑون مین دیکھنا چاہیے

کلب اصغر کے اوپر ایک اور ستارون کا جھرمٹ ہے اُسکو جوزا اور
توامان Gemini کہتے ہین فارسی مین اِس شکل کا نام
دو پیکر ہے اسمین دو بہت روشن ستارے ہین
ایک مقدم التوامان اور ایک موخر التوامان
کہلاتا ہے یہ جھرمٹ دسمبر سے مئی تک نظر آتا ہے

برج جوزا
موخر التوامان
مقدم التوامان

اسد۔ قطب تارہ کے دوسری جانب چند ستارے ہین اُنکو اسد
Leo کہتے ہین یہ ستارے موسم گرما۔ سرما، اور خزان مین نظر آتے
ہین ان ستارو کے دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ شیر اپنی نشست کی حالت
مین ہے۔ چھ ستارے شیر کا سر اور سینہ بتلاتے ہین انمین جو تارہ سب سے
زیادہ روشن ہے اُسکو
قلب الاسد یا ملکی
Regulus کہتے ہین۔

برج اسد
ذنب الاسد
قلب الاسد

اس شیر کے بائین جانب کچھ اور ستارے ہین جبکو راس البرنیقی
شعرراس البرنیقی Coma Berenice کہتے ہین

سماک رامح | دُب اکبر کے آخری دو ستارون کے ساتھ ایک اور ستارہ
سماک رامح Arcturus ہے آسمان مین اِس سے زیادہ خوبصورت
کوئی ستارہ نہین ہے۔

عوا | سماک رامح کے اوپر پانچ اور ستارے پتنگ کی شکل مین ہین
اور سماک رامح اُسکی دمچی کی طرح دکھائی دیتا ہے



ان سب ستارون کو عوا Bootes کہتے ہین۔

الفکہ | عوا کی جانب مشرق سات ستارے نصف دائرے کی شکل مین
ہین اُنکو الفکہ اور اکلیل شمالی Corona Borealis
بھی کہتے ہین - یہ ستارے واقعی خوبصورت چمکدار
ہیرے کا تاج معلوم ہوتے ہین۔



الجاثی علی الرکبیہ | اکلیل کی مشرقی جانب الجاثی علی الرکبتہ
Hercules کا برج ہے۔



اور تمکو نظر آئیگا کہ اکلیل الجاثی اور عوا کے درمیان ہے الجاثی کو دیکھنے سے
معلوم ہوتا ہے کہ ستارون کا ایک بہت بڑا جھنڈ ہے۔

دجاجہ | الجاثی کے بائین جانب دجاجہ Sygnus ہے اسکو
صلیب شمالی بھی کہتے ہین کیونکہ انکی شکل کسی قدر صلیب سے مشابہ ہے،

نیم کرۂ جنوبی مین دنیا کے دوسری طرف
ایک خاص برج **صلیب جنوبی**
ہے لیکن یہ صلیب شمالی سے
زیادہ مشابہ نہین ہے۔

صلیب شمالی

نسر واقع

تنّین | قطب تارہ اور دُب اکبر کے
درمیان مین کچھ تارون کا مجموعہ ہے
جسکو **تنّین** Draco یعنے اژدہا
کہتے ہین۔

تنّین

نبات النعش صغریٰ | قطب تارے کے قریب کسی قدر
کم روشن تارون کا ایک اور جھرمٹ ہے اُسکا نام **دُب اصغر**
Ursa minor یا **نبات النعش صغریٰ** ہے چار کو نعش اور
تین ستارون کو جو طول مین واقع ہین
نبات کہتے ہین۔

قطب تارا

دب اصغر

شلیاق | شعرائے یمانی اور الجاثی کے درمیان مین کچھ اور ستارے
ہین جنکو **شلیاق** Lyra یا سلحفاۃ کہتے ہین
اس شکل مین جو ایک خوبصورت ستارہ ہے اُسکو
**نسر واقع** Vega کہتے ہین۔

شلیاق

نسر واقع

عقاب | صلیب شمالی کے جنوب کی طرف کچھ ستارون کا جھرمٹ ہے
اُسکو **عقاب** Aquila کہتے ہین یہ تین ستارے ہین جنمین سے درمیان

کا تارا بہت روشن ہے اُسکا نام نسر الطائر Altair ہے نسر الطائر × عقاب
ہمین ان ستارون کو مختلف شکل مین تصور کرنے اور اُنکے نام سننے
سے زمانہ سلف کے لوگون کے مذاق اور خیالات کا پتہ لگتا ہے بہت سی
شکلین ایسی ہین جنکو انکے نام سے کچھ بھی مناسبت نہین ہے انکے علاوہ
اور بھی کئی برج ہین جنکو تم ابھی نہین پہچان سکتے۔

س - یہ ستارے کتنے دُور ہین ؟

ج - انکے فاصلے کا اندازہ کرنا بہت مشکل ہے تم جانتے ہو کہ روشنی ایک
لاکھ اسی ہزار میل فی ثانیہ مسافت طے کرتی ہے باوجود روشنی کی اس قدر
تیز رفتاری کے اکثر ستارون کی روشنی ہم تک اگرچہ ہزارون برس گذر چکے
لیکن ابھی تک نہین پہونچی سب سے قریب ستارہ دنیا سے ایک جنوبی شکل
قنطورس مین رجل قنطورس a. Centauri ہے اسکی روشنی زمین
تک ۴ برس اور چار مہینے مین پہونچتی ہے اس سے تم اندازہ کر سکتے ہو
کہ یہ ستارے کتنی دور ہین۔

سدیم | س - سدیم Nebulae کیا چیز ہے ؟

ج - یہ آسمان پر روشنی کے نہایت خوبصورت بقعے ہین جو آتشی کہرے
کی طرح بادل کی شکل مین نظر آتے ہین اُنکی نسبت خیال کیا جاتا ہے کہ یہ
بے شمار دنیائین اور سیارے اسی سے بنے ہین اور ابتدائی مادہ یہی ہے
یہ سدیم کے بادل فضائے کائنات مین جگہ جگہ کرورون اربون میل تک
پھیلے ہوئے ہین انہین سے ہمارے سورج کی طرح بہت سے سورج بنینگے

اور پھر ایک زمانہ کے بعد ان سورجون کے گرد سیارے بھی چکر لگائین گے۔
تم جانتے ہو کہ یہ ستارے ہمسے بہت فاصلے پر ہین لیکن یہ روشنی کے بقعے
ان ستارون سے بھی زیادہ دور ہین اور انکی دوری کا صحیح اندازہ
بہت مشکل ہے۔

کہکشان | س۔ کہکشان کیا چیز ہے۔

ج۔ رات کو جب مطلع صاف ہو تو تم آسمان کی طرف دیکھو۔ تمھین کچھ
روشن غبار سا پھیلا ہوا نظر آئیگا انگریزی مین اسکو ملکی وے یا
پریون کی گذرگاہ کہتے ہین یہ کوئی غبار نہین ہے بلکہ بہت ہی چھوٹے
چھوٹے ستارے اسقدر پاس پاس جمع ہو گئے ہین اور اسقدر
دور ہین کہ اُنکی صرف روشنی ہی روشنی نظر آتی ہے صلیب شمال
کے قریب یہ روشنی بہت زیادہ تیز ہو گئی ہے اگر ہم دوربین سے
اسے دیکھین تو چھوٹے چھوٹے ستارے صاف علٰحدہ علٰحدہ نظر
آتے ہین۔ اِس بات سے تمکو حیرت ہوگی کہ یہ ننھے ننھے ستارے اتنے
بڑے بڑے ہین کہ اُنمین کا چھوٹے سے چھوٹا ستارہ ہمارے سورج
سے بدرجہا زیادہ بڑا اور طاقتور ہے۔

رصدگاہ | س۔ رصدگاہ کسے کہتے ہین؟

ج۔ رصدگاہ ایک عمارت ہوتی ہے جہان ستارون کی تحقیقات
کی جاتی ہے اسمین سب سے ضروری چیز ایک زبردست دوربین
ہوتی ہے اُس عمارت مین ایک گیند ہوتا ہے جسمین نیچے سے چوٹی

تک ایک روزن بنایا جاتا ہے دوربین اسی روزن مین رہتی ہے۔ گیند مین پہیے لگے ہوتے ہین اُن پہیون کے ذریعہ سے یہ ہر طرف گھوم سکتا ہے اور دوربین بھی اس طرح لگائی جاتی ہے کہ ضرورت کے موافق نیچے اوپر ہو سکے۔